

# Leertechnologie in de Lage Landen

---

*Pierre Gorissen  
Jocelyn Manderveld  
Frank Benneker  
Bas Cordewener*

# Colofon

Leertechnologie in de Lage Landen

Stichting SURF

Postbus 2290

3500 GG Utrecht

T 030 234 66 00

F 030 233 29 60

E [info@surf.nl](mailto:info@surf.nl)

W [www.surf.nl](http://www.surf.nl)

## Auteurs:

Frank Benneker

Peter J. Dekker

Erik Driessen

Joost van Eck

Martin Feijen

Bote Folkertsma

Pierre Gorissen

Ronald Ham

Henry Hermans

Desirée Joosten - ten Brinke

Annemiek van der Kuil

Ignace Latour

Victor Maijer

Jocelyn Manderveld

Jacob Molenaar

René Montenarie

Jan Rasenberg

Peter B. Sloep

Jan Steyaert

Jan van Tartwijk

Colin Tattersall

Bas Cordewener

SURF SiX / Universiteit van  
Amsterdam

Universiteit van Amsterdam

O&O, Universiteit Maastricht

Stichting Kennisnet

InnerVation

SURF VCH

SURF SiX / Fontys Hogescholen

Hogeschool Rotterdam

Open Universiteit Nederland

Open Universiteit Nederland

Stichting SURF

CITGroep

Universiteit van Amsterdam

SURF SiX / Open Universiteit

Nederland

Uitgeverij ThiemeMeulenhoff

Stichting Kennisnet

Hogeschool Rotterdam

Open Universiteit Nederland /

Fontys Hogescholen

Fontys Hogescholen

ICLON, Universiteit Leiden

Open Universiteit Nederland

SURF-Platform ICT en

Onderwijs

## Redactie:

Pierre Gorissen

Jocelyn Manderveld

Frank Benneker

SURF SiX / Fontys Hogescholen

SURF SiX / Open Universiteit

Nederland

SURF SiX / Universiteit van

Amsterdam

## Tekstredactie:

Lian Pattje

AT Consult

## Ontwerp:

Volta, Utrecht

© Stichting SURF

ISBN 90-74256-28-7

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Stichting SURF worden overgenomen en/of openbaar worden gemaakt.

# Inhoudsopgave

---

Voorwoord bij Leertechnologie in de Lage Landen	4
Voorwoord van de redactie	5
Deel I    Algemeen	6
1.    Introductie	7
2.    Leertechnologie in de Lage Landen, terug- en vooruitkijken	9
3.    Toegang voor iedereen	13
Deel II    Educatieve Content	16
4.    Afspraken voor het uitwisselen en hergebruik van onderwijsmateriaal	17
5.    DARE, een waagstuk in opbouw	20
6.    Educatieve content en metadata in de bve-sector	24
7.    Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding	28
8.    IMS Learning Design: De stand van zaken	31
Deel III    Toetsen en Assessment	34
9.    Toetsenmaterialen en leertechnologie	35
10.    Uitwisseling en hergebruik van toetsmaterialen door educatieve uitgeverijen	37
11.    Ontwikkeling van een conceptueel model voor assessment	40
12.    Elektronische portfolio's voor levenslang leren	43
Deel IV    Studentinformatie	46
13.    Leertechnologie-afspraken en studentinformatie	47
14.    Meer is minder met IMS	50
15.    Het MIELOSO-project	54
16.    VCH: op weg naar standaarden?	57
Deel V    Bijlagen	60
SURF SiX expertisegroep	61
ABC van de leertechnologie	64
Begrippenlijst	69
Executive Summary	79

## Voorwoord bij Leertechnologie in de Lage Landen

Het boek dat u nu in handen heeft, gaat over samenwerking. Het werken aan leertechnologie-afspraken die voor zoveel mogelijk partijen aanvaardbaar zijn en het besluit om te werken volgens deze afspraken is immers een investering vooraf en een gezamenlijk voordeel achteraf. Dat vergt op zijn minst vertrouwen, een dosis doorzettingsvermogen, creativiteit en zorgvuldigheid.

Op het terrein van onderwijs en ICT investeren onderwijsinstellingen, bedrijven, brancheorganisaties en overheden in het bewerkstelligen van deze leertechnologie-afspraken. Het doel van die gezamenlijke inspanning is om het onderwijs te kunnen verbeteren en efficiënter te maken. Gedeelde opvattingen, vastgelegd in specificaties en standaarden, maken uitwisseling van gegevens mogelijk tussen uiteenlopende systemen. Dat biedt grote kansen voor onderwijsvernieuwing. Basisgegevens hoeven slechts op één plek onderhouden te worden, maar zijn toch voor iedere instelling bruikbaar: eenmaal gemaakte lesmaterialen kunnen in verschillende leeromgevingen worden ingezet, studenten kunnen zich flexibel inschrijven voor cursussen aan verschillende instellingen terwijl hun studievoortgang zonder probleem wordt geregistreerd. Deze processen zijn essentiële voorwaarden voor een duurzame ontwikkeling van e-learning in de Lage Landen.

Om die pot met goud aan het einde van de regenboog binnen te slepen, is veel energie nodig, technologisch inzicht, evenals geduld en toewijding. Als samenwerkingsorganisatie voor het hoger onderwijs in Nederland neemt SURF deel aan de mars naar standaardisatie binnen de leertechnologie. De SURF SiX expertisegroep, een Special Interest Group van SURF, onderneemt activiteiten om realisatie en gebruik van leertechnologie-afspraken te bevorderen die voor het Nederlandse hoger onderwijs bruikbaar en nuttig zijn en die blijvende aansluiting van Nederland bij internationale e-learningontwikkelingen garanderen.

Het lezen van dit boek is een spannende reis door het land van uitwisselbaarheid en hergebruik met sterk wisselende landschappen en hier en daar een uitdagend vergezicht. De investering in deze tocht is de moeite

waard. U zult ontdekken dat het gezamenlijk oplossen van complexe problemen nodig is om de ogenschijnlijk eenvoudige doelen van onderwijsvernieuwing met ICT te bereiken. Ongetwijfeld zult u respect krijgen voor de met vallen en opstaan behaalde successen. Bovenal hoop ik dat u na lezing het belang inziet van de leertechnologie-inspanningen om het Nederlandse hoger onderwijs in al zijn eigenheid te laten presteren en concurreren op topniveau, nationaal en internationaal.

*Wim Liebrand*

*Directeur Stichting SURF*

## Voorwoord van de redactie

Het samenstellen van een boek over leertechnologie-afspraken is geen eenvoudige opgave. Zeker niet als je daarbij gebruikmaakt van de bijdragen van maar liefst 22 auteurs met verschillende achtergronden en invalshoeken. Als de doelgroep voor het boek dan ook nog eens breed is en bestaat uit mensen die zeker niet alle afkortingen, termen en begrippen op dit gebied kennen voordat ze aan het boek beginnen, is de uitdaging compleet. De platformmanagers van het SURF-Platform ICT en Onderwijs waren er van overtuigd dat dat moest kunnen en ook wij durfden die uitdaging aan.

Doel van dit boek is om aan een brede groep onderwijsontwikkelaars en geïnformeerde eindgebruikers te laten zien te laten zien wat er op dit moment (al) gebeurt in Nederland op het gebied van leertechnologie-afspraken. Daarnaast wil dit boek laten zien dat leertechnologie-specificaties en standaarden meerwaarde hebben. Het boek vergt geen diepgaande technische voorkennis van leertechnologie-afspraken, maar er zal wel aandacht aan die technische kant van de afspraken besteed worden. Hoewel de praktijkcases bij de implementatie van leertechnologie stilstaan, is het overigens geen implementatiehandboek.

Het hoofdstuk *Introductie* op pagina 7 bevat een leeswijzer bij de verschillende hoofdstukken van dit boek. De relevante delen van die leeswijzer komen bij elk deel afzonderlijk nogmaals terug. In de bijlage is een uitgebreide woordenlijst opgenomen (vanaf pagina 69) waarin alle gebruikte afkortingen en begrippen uit het boek zijn opgenomen en waarbij eventueel doorverwezen wordt naar bronnen op het internet.

We willen alle auteurs die een bijdrage geleverd hebben aan dit boek hartelijk danken voor hun harde werk in de relatief korte periode die beschikbaar was. Natuurlijk willen we ook iedereen binnen SURF bedanken voor de ondersteuning bij het totstandkomen van dit boek en natuurlijk voor het feit dat SURF een expertisegroep op het gebied van leertechnologie-afspraken mogelijk maakt. Reacties, opmerkingen, vragen en tips zijn uiteraard van harte welkom en kunnen gestuurd worden naar [SiX@SURF.nl](mailto:SiX@SURF.nl).

*Pierre Gorissen - SURF SiX / Fontys Hogescholen*

*Jocelyn Manderveld - SURF SiX / Open Universiteit Nederland*

*Frank Benneker - SURF SiX / Universiteit van Amsterdam*

*Bas Cordewener - SURF-Platform ICT en Onderwijs*



# Algemeen

---

In het hoofdstuk *Introductie* op pagina 7 wordt uitgelegd wat leertechnologie-afspraken zijn en wordt de structuur van dit boek toegelicht. Op pagina 7 is ook een leeswijzer voor het hele boek opgenomen.

Het hoofdstuk *Leertechnologie in de Lage Landen, terug- en vooruitkijken* gaat in op de groeiende belangstelling voor leertechnologie-afspraken en de initiatieven op dit gebied.

Een van de doelstellingen van het gebruik van leertechnologie is om de toegang tot onderwijs te vereenvoudigen. Het blijkt echter dat het voor sommige groepen studenten weliswaar eenvoudiger, maar dat voor anderen juist weer nieuwe drempels opwerpt.

Het hoofdstuk *Toegang voor iedereen* op pagina 13 bespreekt de problemen die studenten kunnen hebben als gevolg van het gebruik van leertechnologie en de rol die leertechnologie-afspraken en standaarden kunnen spelen bij het oplossen van die problemen.

# 1 Introductie

## Inleiding

De ontwikkelingen op het gebied van leertechnologie-afspraken gaan razend snel. De meeste van die ontwikkelingen vinden echter internationaal plaats en binnen Nederland is het niet zo best gesteld. Tenminste zo lijkt het op het eerste gezicht. Ook in Nederland vindt namelijk het nodige plaats op het gebied van leertechnologie, het is alleen niet altijd even goed zichtbaar. Binnen het hoger onderwijs vormt de SURF SiX expertisegroep het platform bij uitstek om deze verschillende activiteiten zichtbaar te maken en te koppelen aan internationale ontwikkelingen. Niet door deze zelf allemaal te gaan beschrijven en uit te leggen. Maar door een aantal auteurs die direct betrokken zijn bij de verschillende ontwikkelingen, de mogelijkheid te geven hierover te vertellen binnen een gemeenschappelijk kader. Daarbij is gebruik gemaakt van hun kennis en expertise en komen ze zelf aan het woord om hun ervaringen, verwachtingen en wensen kenbaar te maken. In dit eerste hoofdstuk wordt uitgelegd wat leertechnologie-afspraken zijn en wordt uitgebreid stilgestaan bij de structuur van dit boek.

## Wat zijn leertechnologie-afspraken?

Leertechnologie-afspraken (of kortweg leertechnologie) zijn afspraken en technieken die de realisatie van elektronisch leren (e-learning) ondersteunen. Het gaat daarbij dan bijvoorbeeld om afspraken over de manier waarop elektronisch lesmateriaal opgeslagen en beschreven wordt, het vastleggen van toetsmaterialen of structuren voor portfolio's en competentiebeschrijvingen, het beschrijven van onderwijskundige scenario's, of de informatie over gebruikers (studenten) en hun resultaten.

Deze afspraken zijn in principe onafhankelijk van de gebruikte software, hardware of leverancier. Als twee partijen het met elkaar eens zijn, kunnen zij binnen relatief korte tijd tot een set afspraken komen, op basis waarvan ze bijvoorbeeld een didactische aanpak beschrijven. Mochten de afspraken niet voldoen, dan gaan ze weer rond de tafel zitten en passen ze de bestaande afspraken met wederzijds goedkeuren aan. Op veel gebieden is al gebleken dat het bereiken van brede consensus over te implementeren afspraken, economische gezien voordelen heeft ten opzichte van een veelvoud van eigen plaatselijke afspraken. Dat betekent niet altijd één afspraak, want dat blijkt niet

altijd mogelijk. Maar de extra benodigde inspanningen rond het gebruik van zowel 110V als 230V en de verschillende papierformaten laten zien dat die veelvoud een duidelijk prijskaartje heeft.

In tegenstelling tot de afspraken over papierformaat of het gebruik van 110/230V hebben leertechnologie-afspraken een duidelijk inhoudelijk (onderwijskundig) aspect. Dit betekent dat bij het opstellen ervan zowel technische inbreng als inbreng vanuit het onderwijs noodzakelijk is. Immers, voor het maken van afspraken over een uitwisselformaat voor onderwijskundige scenario's zal eerst de vraag 'hoe is een onderwijskundig scenario opgebouwd' beantwoord moeten worden, voordat aan de technische invulling van de afspraken begonnen kan worden.

## Structuur en opbouw

Dit boek start met een algemeen deel en volgt daarna de indeling in thema's die binnen de SURF SiX expertisegroep bestaat. Elk deel bevat een korte leeswijzer die de verschillende hoofdstukken in het deel introduceert.

## Deel I INTRODUCTIE

In het hoofdstuk *Leertechnologie in de Lage Landen, terug- en vooruitkijken* op pagina 9 wordt teruggekeken op de groeiende belangstelling voor leertechnologie-afspraken en de initiatieven op dit gebied. Aan het einde van het hoofdstuk wordt de blik naar voren gericht en wordt advies gegeven over de te volgen weg. Een van de doelstellingen van het gebruik van leertechnologie is om de toegang tot onderwijs te vereenvoudigen. Het blijkt echter dat het voor sommige groepen studenten weliswaar eenvoudiger, maar dat voor anderen juist weer nieuwe drempels opwerpt. Het hoofdstuk *Toegang voor iedereen* op pagina 13 gaat in op de problemen die studenten kunnen hebben als gevolg van het gebruik van leertechnologie en op de rol die leertechnologie-afspraken en standaarden kunnen spelen bij het oplossen van die problemen.

## Deel II EDUCATIEVE CONTENT

In het hoofdstuk *Afspraken voor het uitwisselen en hergebruik van onderwijsmateriaal* op pagina 17 komen de verschillende leertechnologie-afspraken op het gebied van onderwijsmateriaal uitgebreid aan bod. De andere hoofdstukken binnen deel II laten zien dat de technische afspraken soms tamelijk eenvoudig kunnen zijn en dat de implementatie en het in gebruiknemen van de afspraken vooral ook veel organisatorische afspraken met

zich meebrengen.

Het DARE-programma dat in het hoofdstuk *DARE, een waagstuk in opbouw* op pagina 20 besproken wordt, laat zien dat met een relatief kleine set afspraken over de te gebruiken techniek, een moderne en geavanceerde infrastructuur voor de Nederlandse wetenschappelijke informatiehuishouding gerealiseerd kan worden.

Het hoofdstuk *Educatieve content en metadata in de bve-sector* op pagina 24 besteedt aandacht aan een omvangrijk programma dat binnen de bve-sector plaatsvindt om te voorzien in de noodzakelijke vernieuwing van het beschikbaar educatief lesmateriaal. Het hoofdstuk *Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding* op pagina 28 laat zien hoe leerobjecten binnen de Digitale Universiteit ontworpen en uitgewisseld worden.

In *IMS Learning Design: de stand van zaken* op pagina 31 tenslotte wordt dieper ingegaan op deze voor het onderwijs belangrijke specificatie voor het vastleggen van het didactisch ontwerp. Het gebruik ervan komt langzaam op gang en er wordt stilgestaan bij de oorzaken hiervan.

### Deel III TOETSEN EN ASSESSMENT

Het hoofdstuk *Toetsenmaterialen en leertechnologie* op pagina 35 beschrijft de stand van zaken rond het uitwisselen van toetsmaterialen binnen het hoger onderwijs op dit moment. Daarnaast worden de afspraken rond het uitwisselen van toetsmaterialen toegelicht.

Het tweede hoofdstuk van dit onderdeel, *Uitwisseling en hergebruik van toetsmaterialen door educatieve uitgeverijen* op pagina 37 beschrijft de ervaringen van uitgevers met het gebruik van elektronische lesmaterialen en toetsmaterialen. Het hoofdstuk laat zien dat het zeker niet alleen gaat om de implementatie van nieuwe technologieën, het gaat om een ingrijpende herwaardering van de eigen business.

Het generiek, conceptueel model voor assessment dat in het hoofdstuk *Ontwikkeling van een conceptueel model voor assessment* (op pagina 40) aan bod komt, moet het mogelijk maken om assessment in bredere zin dan nu mogelijk is, beschrijfbaar en uitwisselbaar te maken. Het project is een voorbeeld van een bijdrage uit Nederland, aan het tot stand komen van leertechnologie-afspraken op een gebied dat nog tamelijk onontgonnen is.

Het hoofdstuk over *Elektronische portfolio's voor een levenslang leren* (pagina 43) sluit daar direct bij aan en vormt een logische brug naar het volgende deel dat over

studentinformatie gaat. Ook bij portfolio's gaat het, net als bij moderne vormen van assessment, om de vraag in hoeverre standaardisatie mogelijk is zonder een belemmering te vormen voor het onderwijsproces en de onderliggende doelstellingen.

### Deel IV STUDENTINFORMATIE

Het eerste hoofdstuk van dit deel, *Leertechnologie-afspraken en studentinformatie* op pagina 47, behandelt de leertechnologie-afspraken die een rol spelen bij het koppelen van backoffice-systemen en leeromgevingen. Aansluitend komen twee verschillende, maar sterk aan elkaar gerelateerde, praktijkcasussen aan bod waarin het uitwisselen van gebruikersgegevens met behulp van leertechnologie-afspraken een centrale rol speelt. *Meer is minder met IMS* op pagina 50 beschrijft de casus voor de Hogeschool Rotterdam en *Het MIELOSO-project* op pagina 54 doet dat voor de Universiteit van Amsterdam. Het Virtueel Clearinghouse (VCH) dat in het hoofdstuk *VCH: op weg naar standaarden?* op pagina 57 aan bod komt is een voorbeeld van een ontwikkeling die een mogelijke katalysator kan zijn bij ontwikkelingen waar het op een gestandaardiseerde manier uitwisselen van inschrijvingsgegevens van studentinformatie de basis vormt voor samenwerking tussen het hoger onderwijs en de overheid en tussen instellingen binnen het hoger onderwijs onderling.

### Deel V BIJLAGEN

De bijlagen bevatten een overzicht van de werkzaamheden van de SURF SiX expertisegroep (op pagina 61), een overzicht van het ABC van de leertechnologie (op pagina 64) en vanaf pagina 69 is een uitgebreide woordenlijst opgenomen waarin alle begrippen en afkortingen uit dit boek aan bod komen.



## 2 Leertechnologie in de Lage Landen, terug- en vooruitkijken

*Peter B. Sloep - Open Universiteit Nederland / Fontys Hogescholen*

### Inleiding

Ruim twee jaar geleden schreef ik een column voor de SURF EduSite met als titel: Standaardiseren van leertechnologieën, gebrek aan geld of aan moed? (Sloep, 2002). De strekking daarvan was dat er in de landen om ons heen hard gewerkt werd aan het formuleren van specificaties voor leertechnologiestandaarden, maar dat we er in Nederland genoeg mee namen die bewegingen op afstand, dat wil zeggen zonder actieve participatie, te volgen. Ik stelde toen dat er in die houding iets zou moeten veranderen omdat leertechnologie-afspraken te belangrijk zijn om aan anderen, met een andere onderwijscultuur en -traditie over te laten. Ik vroeg met indertijd ook af waar dat ogenschijnlijke gebrek aan belangstelling vandaan kwam. Was het een uiting van desinteresse en Hollandse koopmansgeest: het is makkelijker en goedkoper kant-en-klare standaarden te adopteren dan aan de ontwikkeling ervan bij te dragen; of lag er een misplaatst inferioriteitsgevoel aan ten grondslag: standaardisatie is een Amerikaans onderonsje waar het kleine Nederland zich toch niet in kan mengen?

### Initiatieven

Op dit moment kan de eerste van die twee mogelijkheden wel worden weggestreept. Er zijn sinds begin 2002 nogal wat initiatieven ontplooid die erop wijzen dat men het belang van een actieve bijdrage aan het standaardisatiewerk inziet, en daar ook geld voor over heeft.

### Normcommissie Leertechnologieën

Er is een Normcommissie Leertechnologieën bij het Nederlands Normalisatie-instituut geformeerd. In die commissie hebben vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, van kennisinstituten en van het hoger onderwijs tegen betaling zitting. Stichting SURF betaalt ruimhartig het lidmaatschap voor een zestal vertegenwoordigers uit de wereld van het hoger onderwijs. Hoewel de commissie niet zelf specificaties ontwikkelt, dat is meer het werk van onderzoeksinstellingen of consortia van belanghebbenden, probeert de commissie wel bekendheid te geven aan bestaande

standaarden. Zo heeft de commissie de norm voor Leerobject-metadata (de IEEE LOM-standaard) vertaald naar het Nederlands, om de toegankelijkheid ervan te vergroten en om een uniform Nederlands taalgebruik rond de LOM te stimuleren (NEN 2003). Momenteel wordt gekeken of de commissie een Nederlandse norm voor EDEX-afspraken kan formuleren. EDEX geeft aan hoe leerlinggegevens kunnen worden vastgelegd en is in het basis- en beroepsonderwijs een de facto-standaard. Het voordeel van NEN-bemoeienis in dit geval is dat de commissie kan optreden als beheerder en verspreider van de norm. Dat vergroot de toegankelijkheid en maakt vooral procedures rond het versiebeheer eenduidig. De commissie vertegenwoordigt Nederland bij het ISO (International Standards Organisation, het internationale standaardisatie-instituut) en is als enige gerechtigd namens Nederland, te stemmen op voorgestelde ISO-normen. De commissie is daarom het juiste instrument om borging op Nederlands of Europees niveau te bewerkstelligen.

### SURF SiX expertisegroep

Een tweede verheugende ontwikkeling, waarin SURF ook de rol van mecenas speelt, is de opschaling van de SURF IMS/XML-werkgroep naar SURF SiX expertisegroep. Al in 1999 nam SURF Educatie het initiatief een studiegroep rond IMS en XML in het leven te roepen. Die groep was vooral een ontmoetingsplaats voor allerlei mensen die zich op een of andere manier met leertechnologie-afspraken (vandaar IMS in de naam) en hun vertaling in machineleesbare vorm (vandaar XML) bezighielden. Na enkele jaren praten werd duidelijk dat op deze voet verder gaan te vrijblijvend zou zijn. Het Britse CETIS werd als lichtend voorbeeld gezien. Daar zijn mensen betaald bezig voorlichting over standaarden te geven, via zogeheten Special Interest Groups, en dragen ze actief bij aan de ontwikkeling van standaarden. Zoiets wilden we in Nederland ook en met de SURF SiX expertisegroep hebben we dat, zij het op wat bescheidener schaal, ook gekregen, inclusief lidmaatschap van het IMS Global Learning-consortium. Meer informatie over SURF SiX is te vinden in de bijlage op pagina 61.

### Metadatatoeepassingsprofielen

Dat het met de interesse in Nederland in leertechnologie-afspraken de goede kant op gaat, blijkt ook uit het ontwikkelen van toepassingsprofielen voor de LOM-standaard. Dat is gebeurd in het kader van het project

‘Educatieve Contentketen’ van Stichting Kennisnet, zoals in het hoofdstuk *Educatieve content en metadata in de bve-sector* (pagina 24) toegelicht wordt. Omdat in het onderwijs de behoefte aan digitale onderwijsinhouden steeds groter wordt, heeft Kennisnet besloten de gehele procesgang van dat materiaal, van ontwikkeling tot ontsluiting en exploitatie (gebruik in de klas), onder de loep te nemen en waar mogelijk te ondersteunen. Het ontwikkelen van een toepassingsprofiel voor de LOM is een van de noodzakelijke stappen om het gebruik van deze standaard door de bve-sector eenvoudiger te maken. Maar ook het consortium Digitale Universiteit heeft ten behoeve van de ontwikkeling van content door haar leden een toepassingsprofiel van de LOM ontwikkeld (DU 2004).

### **Leertechnologie in de Lage Landen**

En, last but not least, biedt het verschijnen van dit boek natuurlijk ook een prachtige illustratie van de stelling dat er in de Nederlandse houding tegenover standaarden iets veranderd is. Ieder hoofdstuk betoogt nauwelijks nog dat standaarden van belang zijn, dat wordt als uitgangspunt genomen. De aandacht gaat uit naar de vraag hoe standaarden het best gebruikt kunnen worden. Een paar hoofdstukken illustreren dit erg goed. Het hoofdstuk over het DARE-programma (pagina 20) laat zien hoe met gebruikmaking van de Dublin Core-specificatie voor metadata en de OIA-PMH-specificatie voor het oogsten daarvan onderzoeksresultaten kunnen worden ontsloten voor onderwijsdoeleinden. Zij doelen dan bijvoorbeeld op gebruik in elektronische leeromgevingen of digitale portfolio's. Het hoofdstuk over educatieve content en metadata in de bve-sector (pagina 24) laat de rol zien van de LOM-standaard voor het ontsluiten van educatieve content. Datzelfde gebeurt in het hoofdstuk over het gebruik van het SCORM-referentiemodel voor de kennisbank voor lerarenopleidingen kleine vakken (pagina 28). De hoofdstukken over N@Tschool! bij de Hogeschool Rotterdam (pagina 50) en het MIELOSO-project bij de Universiteit van Amsterdam (pagina 54) laten zien hoe leertechnologie-afspraken gebruikt worden om de gegevensuitwisseling te organiseren tussen de elektronische leeromgeving en hun studenteninformatiesysteem. Het Virtueel Clearinghouse (pagina 57) maakt gebruik van en bouwt voort op een veelvoud van leertechnologie-afspraken. Al deze hoofdstukken laten zien hoe standaarden nuttig gebruikt kunnen worden ter verbetering van het onderwijs en van de administratieve organisatie. Het besef dat

leertechnologie-afspraken belangrijk zijn, is dus gekomen. En niet alleen in het onderwijs, maar ook bij de uitgevers groeit dat besef, zoals in het hoofdstuk *Uitwisseling en hergebruik van toetsmaterialen door educatieve uitgeverijen* (pagina 37) duidelijk wordt.

### **Actieve bijdrage**

Maar hoe zit het met het leveren van een actieve bijdrage aan de totstandkoming van leertechnologie-afspraken? Twee jaar geleden was er één voorbeeld, het werk van de Open Universiteit Nederland rond de Learning Design-specificatie. Dat heeft inmiddels geresulteerd in de adoptie door IMS van die specificatie (zie ook het hoofdstuk *IMS Learning Design: De stand van zaken* op pagina 31). Het is belangrijk dat er soortgelijke initiatieven bij komen. De SURF SiX expertisegroep is actief betrokken bij het herzien van verschillende IMS-specificaties. Het hoofdstuk over de ontwikkeling van een conceptueel model voor assessment (pagina 40), is een ander voorbeeld van een goed begin. Er wordt vaak de vraag gesteld waarom dat nodig is. Immers, of we nu 110V of 230V gebruiken in ons elektriciteitsnet doet er niet zoveel toe, ben je geneigd te zeggen. Kunnen wij niet beter andere, meer invloedrijke partijen en landen, laten steggelen over de vraag hoe die afspraak in elkaar zit waarna wij ons aansluiten bij die keuze. Die redenering klopt slechts in een beperkt aantal gevallen (en ik weet te weinig van het distribueren van elektriciteit om te zeggen of de keuze tussen 110V en 230V daar een van is). Het gaat in elk geval niet op voor onderwijstechnologie-afspraken. Onderwijs heeft een wezenlijke culturele dimensie. Standaarden, technologische niet uitgezonderd, sluiten mogelijkheden uit en beperken daarmee de ruimte die er is om cultuurspecifieke invullingen te geven. Anders gezegd, technologie heeft een, soms verborgen, culturele lading. In ‘Het fenomeen onderwijsinnovatie’ van Wim Westera (2002) wordt een uitgebreide en overtuigende argumentatie voor dit punt gegeven. Ik zal twee voorbeelden uit dit SURF SiX-boek noemen bij wijze van illustratie; het ene tamelijk onschuldig, het ander minder onschuldig. Het al genoemde hoofdstuk over de integratie van Blackboard met bijvoorbeeld het studenteninformatiesysteem van de UvA (pagina 54) bespreekt hoe gegevens worden uitgewisseld op basis van de IMS Enterprise-specificatie. Maar niet alles lukt, bijvoorbeeld omdat de specificatie er geen rekening mee houdt dat Nederlandse (en andere niet-Amerikaanse) achternamen uit één of meer voorvoegsels kunnen

bestaan. Waar een Amerikaan een bekende onderwijskundige uit de constructivistische school schrijft als Ernst von Glasersfeld, doen Duitsers dat natuurlijk als Ernst von Glasersfeld. Dit is een voorbeeld van een jammerlijke blijk van culturele ongevoeligheid van de ontwerpers van een administratief systeem, dat in administratieve zin ernstige gevolgen kan hebben - Ernst von Glasersfeld is nu eenmaal niet hetzelfde als Ernst von Glasersfeld. Maar de effecten op het primaire onderwijsproces zijn nihil. Een ander voorbeeld laat zien dat die er ook kunnen zijn: het hoofdstuk *Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding* (pagina 28) over het door de Digitale Universiteit gehonoreerde initiatief om tot een kennisbank te komen voor de zogeheten kleine vakken, dat wil zeggen die vakken waarvoor zich slechts weinig studenten bij een tweedegraadslerarenopleiding inschrijven. De achterliggende gedachte is de gebruikelijke: kostenbesparing en kwaliteitswinst door flexibel hergebruik van de leerobjecten in de kennisbank. De keuze voor SCORM als leertechnologie-afspraken wordt gemaakt omdat, volgens het hoofdstuk, SCORM momenteel het enige referentiemodel is dat door de meeste softwareleveranciers geïmplementeerd is en door de Digitale Universiteit als geheel gekozen is. Deze keuze heeft directe gevolgen voor de mogelijkheden op onderwijskundig/didactisch vlak. SCORM bevat een toepassingsprofiel voor metadata dat is toegesneden op de behoeften van o.a. het Amerikaanse leger. Het adopteren van een toepassingsprofiel met voor het Europese onderwijs specifieke voorzieningen, zoals het EU gesponsorde en onder de leiding van European Schoolnet uitgevoerde Celebrate-project voorstelt (Nirhamo en Van Assche, 2003), is dus niet aan de orde. Dat zou het voordeel van SCORM-ondersteuning door de software teniet doen. De meest recente versie van SCORM (SCORM 2004) bevat een extra specificatie, de IMS Simple Sequencing-specificatie. Deze is bedoeld om leerobjecten tijdsvolgordelijk te kunnen ordenen zodat instructie volgens een Computer Based Training-model mogelijk wordt. Samenwerkend leren, een van de verworvenheden van ons moderne onderwijs, wordt nog net niet onmogelijk gemaakt, maar wel bemoeilijkt. In de woorden van Dan Rehak, een van de belangrijkste SCORM-architecten: 'SCORM is essentially about a single-learner, self-paced and self-directed. It has a limited pedagogical model unsuited for some environments' (Kraan en Wilson, 2002). Het SCORM-referentiemodel is dus niet didactisch

neutraal. Dat is het ADL niet te verwijten. Zij hebben hun verantwoordelijkheid genomen, door een referentiemodel op te bouwen uit open standaarden en toepassingsprofielen, dat voor hun doeleinden geschikt is. Maar wat geschikt is voor het Amerikaanse leger, is daarmee nog niet geschikt voor het Nederlandse wetenschappelijk onderwijs (of zelfs niet voor het Nederlandse leger).

## Conclusies

Laten we in Nederland de verantwoordelijkheid voor ons eigen onderwijs nemen. Laten we er niet mee volstaan onze eigen toepassingsprofielen te maken, zoals we al doen. En laten we ook actief bijdragen aan het ontwikkelen van nieuwe specificaties of het bijstellen van al bestaande.

## Referenties

- DU (2004). *DU-metadatarichtlijn; handleiding en bijlagen*. Utrecht: De Digitale Universiteit.  
Opgehaald van <http://www.digiuni.nl/digiuni//download/7B8DE6C2-FAA2-4E6C-4B48947A2948CF25.pdf> en <http://www.digiuni.nl/digiuni//download/7B8E7556-E3DE-6EBB-13885CCE7BD42E96.pdf>
- Kraan, W., S. Wilson Dan Rehak (2002), *SCORM is not for everyone*. Opgehaald van <http://www.cetis.ac.uk/content/20021002000737>
- NEN (2003). *Conceptnorm voor Leerobject-metadata Nederlandse vertaling Definitieve versie 1.0*. Redactie: Peter B. Sloep, Frank Benneker, Pierre Gorissen. Opgehaald van <http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/activity/lomn1.doc>
- Nirhamo, L., F. Van Assche (2003) The CELEBRATE Metadata Application Profile. Opgehaald van [http://celebrate.eun.org/docs/CELEB\\_AP\\_V1.1\\_2003-II-17.pdf](http://celebrate.eun.org/docs/CELEB_AP_V1.1_2003-II-17.pdf)
- Sloep, P.B. (2002) *Standaardiseren van leertechnologieën, gebrek aan geld of aan moed?* Opgehaald van <http://www.edusite.nl/edusite/columns/10356>
- ADL SCORM (2004). *ADL Sharable Content Object Reference Model versie 2004*. Opgehaald van <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=298>

Westera, W. (2002). *Het fenomeen onderwijsinnovatie*.  
Onderwijsinnovatie 2002, 4, blz. 17-25. Ook beschikbaar  
op [http://www.ou.nl/info-alg-innovatienieuws/  
onderwijsinnovatie/oi\\_2002/oi4\\_2002/startpagina.htm](http://www.ou.nl/info-alg-innovatienieuws/onderwijsinnovatie/oi_2002/oi4_2002/startpagina.htm)

### **Websites**

CETIS. *Centre for Educational Technology Interoperability  
Standards*.

Zie: <http://www.cetis.ac.uk/>

Kennisnet. *Educatieve Contentketen*.

Zie: <http://contentketen.kennisnet.nl>

NEN Normcommissie Leertechnologieën.

Zie: <http://www.nen.nl/nl/act/spec/leertech/>

### 3 Toegang voor iedereen

Jan Steyaert – Fontys Hogescholen

Pierre Gorissen – SURF SiX / Fontys Hogescholen

#### Inleiding

Heeft u wel eens stilgestaan bij een voetgangerslicht? Er letterlijk bij stilstaan, doen we regelmatig, maar het is ook nuttig dat figuurlijk te doen. Een voetgangerslicht is immers een eenvoudig, maar symbolisch brok technologie. Het kan gelden als symbool van hoe technologie mensen in hun gedrag disciplineert (in de Verenigde Staten nog symbolischer met de bevelende woorden *walk* en *don't walk*). In de context van SURF SiX is het voetgangerslicht ook een symbool van de meerwaarde van standaarden, iedereen ter wereld begrijpt de boodschap omdat overal dezelfde kleuren gebruikt worden voor dezelfde boodschap. En in de context van toegankelijkheid is het voetgangerslicht een symbool van hoe op eenvoudige wijze rekening kan worden gehouden met diversiteit van vaardigheden van burgers. Acht procent van de mannelijke bevolking ziet immers helemaal geen verschil tussen rood en groen, en moet vertrouwen op andere signalen (bovenste licht betekent altijd stoppen, lopend mannetje betekent oversteken). Onze elektronische leeromgevingen zijn nog te weinig vergelijkbaar met voetgangerslichten. Te weinig benutten we de mogelijkheden om met eenvoudige afspraken onze leeromgevingen toegankelijk te maken voor studenten (of docenten!) met functionele beperkingen en om de diversiteit van gebruikers te faciliteren.

Dit hoofdstuk gaat in op de noodzaak van het bieden van gelijke mogelijkheden voor iedereen als het gaat om toegang tot onderwijs. Eenvoudige toegang tot digitale informatiebronnen en rijke wereldwijde communicatie via webinterfaces zijn niet voor iedereen normale zaken. Veel mensen ondervinden door lichamelijke omstandigheden grote belemmeringen, bijvoorbeeld bij het bedienen van toetsenborden of het lezen van beeldschermen vol kleine letters. Wat kan er en wat moet er, wat gebeurt er en hoe kunnen leertechnologie-afspraken daarbij helpen?

#### Verschuiving van drempels door ICT

Er is een substantiële groep waarvoor de digitalisering van het hoger onderwijs een bedreiging kan zijn, omdat voor hen toegang tot nieuwe media niet vanzelfsprekend is. Het gaat daarbij om studenten en docenten met één

of meerdere vormen van functionele beperkingen. Dat omvat (in volgorde van belangrijkheid) fysieke beperkingen zoals bewegingshandicaps of visuele/auditieve beperkingen, maar ook psychische beperkingen of dyslexie. De onderwijsinspectie schat dat tien tot vijftien procent van de studenten van het Nederlandse hoger onderwijs in die situatie verkeert (Inspectie van het onderwijs 2003), ruwweg ongeveer zeventigduizend studenten per jaar. Hoewel gehandicapte leerlingen in gelijke mate doorstromen van het voortgezet naar het hoger onderwijs, ondervindt veertig procent van hen daar moeilijkheden die rechtstreeks het gevolg zijn van hun functionele beperking. Dat geeft aanleiding tot studievertraging of het niet behalen van een diploma hoger onderwijs (Broenink & Gorter 2001).

Voor deze leerlingen zijn specifieke maatregelen beschikbaar om drempels tot studeren weg te nemen. Daarbij gaat het onder andere om een aangepast studierooster en ruimere examentijd, een extra jaar studiefinanciering en begeleiding door studentendecanen. Ook de toegankelijkheid van de bebouwde omgeving van het hoger onderwijs krijgt speciale aandacht. Maatregelen op dat terrein omvatten parkeerplaatsen voor gehandicapte personen, voorzien van hellingsbanen of liften als alternatief voor trappen, deuren zonder drempels en met voldoende breedte, extra ruimte in collegezalen voor rolstoelgebruikers, ringleidingen in collegezalen voor gebruikers van hoortoestellen en dergelijke. Hoewel oudere gebouwen al eens minder scoren op toegankelijkheid (Landelijk bureau toegankelijkheid 2001), is er op dit terrein toch sprake van zowel beschikbare informatie als van werkelijke aanpassingen.

De digitalisering van leeromgevingen in het (hoger) onderwijs brengt een verschuiving van drempels met zich mee. Voor sommige functionele beperkingen is er sprake van verhoogde toegankelijkheid, voor andere echter van een verslechterde situatie. Studenten met een bewegingshandicap kunnen profiteren van elektronische leeromgevingen, omdat zij het aantal verplaatsingen kunnen verminderen, en studenten met hoorstoornissen kunnen plots via e-mail eenvoudig met collega-studenten en docenten communiceren, waar dit voordien alleen met teksttelefoons mogelijk was. Voor studenten met een visuele beperking is het werken met informatie op het beeldscherm dan weer een mixed blessing en is toegang afhankelijk van de mate waarin de auteur met

toegankelijkheid rekening gehouden heeft. Er is sprake van een *inclusion/exclusion paradox* (Steyaert 2004 (in press)): het vereenvoudigen van de toegang voor de ene groep kan negatieve gevolgen hebben voor de toegangsmogelijkheden van de andere groep.

### **Toegankelijkheid doe je zo**

Elektronische leeromgevingen zijn niet vanzelfsprekend een verbetering of verslechtering van de toegang tot onderwijs. Op twee niveaus moet er aandacht besteed worden aan toegankelijkheid, wil er sprake zijn van kansen eerder dan van bedreigingen. Daarbij gaat het dan om de niveaus van de instrumenten en de inhoud. *Instrumenten* voor elektronische leeromgevingen zijn naast hardware en netwerken vooral algemene software om websites te bouwen (zoals Microsoft Frontpage of Macromedia Dreamweaver e.d.) en specifieke software zoals Blackboard, WebCT of N@Tschool!. Onder invloed van Amerikaanse wetgeving wordt op dit niveau in toenemende mate rekening gehouden met toegankelijkheid. Zoek op Google naar het trefwoord 'accessibility' en de naam van je favoriete elektronische leeromgeving, en je vindt er veel informatie over. Op het niveau van de *inhoud* gaat het helaas meermaals mis. Adobe of Blackboard en hun soortgenoten kunnen talloze instrumenten inbouwen om toegankelijkheid te verhogen, maar als de auteur van een website of een onderwijsmodule er geen gebruik van maakt, merkt de student met een functiebeperking er niets van. Als een foto niet van een alternatieve tekst voorzien wordt (of nog erger, een zinloze tekst als 'afbeelding'), moet de visueel gehandicapte maar raden naar de informatie. Als de combinatie rood/groen wordt gebruikt om informatie over te dragen (zoals bij de controle van spelling en grammatica in Microsoft Word!), dan mist acht procent van de mannelijke gebruikers die informatie. Er zijn diverse initiatieven die zich richten op toegankelijkheid van nieuwe media. In Nederland speelt daarin het initiatief Drempels Weg een belangrijke rol, op internationaal vlak het Web Accessibility Initiative van het World Wide Web Consortium (W3C). Een consortium dat verantwoordelijk is voor het formuleren van standaarden voor het World Wide Web. Meer specifiek op onderwijs gericht heeft JISC, de Britse tegenhanger van SURF, uitwerking en ondersteuning van het thema toegankelijkheid toevertrouwd aan TechDis. Op vergelijkbare wijze zal SURF in 2004-2005 samen met handicap+studie en Fontys Hogescholen het thema toegankelijkheid uitwerken.

### **Toegankelijkheid en leertechnologie-afspraken**

Er zijn op dit moment drie belangrijke sets afspraken op het gebied van toegankelijkheid beschikbaar. Het W3C heeft in 1999 de richtlijnen voor de toegankelijkheid van webcontent opgesteld (W3C 1999). Deze richtlijnen geven aan hoe je websites en webcontent in het algemeen toegankelijk kunt maken voor mensen met een handicap. Het belangrijkste doel van de richtlijnen is het bevorderen van de toegankelijkheid. Maar een positief neveneffect van het gebruik van de richtlijnen is ook dat de materialen minder afhankelijk worden van de gebruikte internetbrowser. Dat levert dus ook voordelen op voor het toekomstvast ontwikkelen van materialen. De richtlijnen verbieden overigens niet het gebruik van afbeeldingen, video etc., maar leggen uit hoe deze multimedia voor een breed publiek toegankelijk gemaakt kunnen worden. Dat een website die aan deze richtlijnen voldoet er toch aantrekkelijk uit kan zien, toont ook de website van het Drempels Weg-project aan. Op de W3C (2004) pagina's zijn nog meer links naar bronnen op dit gebied te vinden.

Het IMS Global Learning Consortium heeft in 2001 de Learner Information Package specificatie (IMS LIP 2001), die in deel IV van dit boek uitgebreid aan bod komt, gepubliceerd. Met behulp van deze specificatie kan informatie over studenten uitgewisseld worden in de vorm van een uitgebreid elektronisch CV. In aanvulling op de mogelijkheden om competenties, persoonlijke doelen, kwalificaties, diploma's, interesses etc. vast te leggen, zijn de mogelijkheden om wensen en mogelijkheden rond toegankelijkheid te registreren in 2003 uitgebreid in de vorm van de Learner Information Package Accessibility for LIP-specificatie (IMS ACCLIP 2003).

Als derde verbindende schakel is in 2004 de IMS AccessForAll Meta-data-specificatie (IMS 2004) gepubliceerd. Deze specificatie beschrijft extra metadatavelden die gebruikt kunnen worden om de toegankelijkheidseigenschappen van onderwijsmateriaal (zie ook deel II van dit boek) te beschrijven.

### **Conclusies**

De eerste verkeerslichten waren maar een allegaartje en gebruikten verschillende signalen (*stop & walk* of *stop & proceed* of *rood/groen licht*). Pas met het volwassen worden van deze technologie is er sprake van enige standaardisatie en van het opnemen van toegankelijkheid. Elektronische leeromgevingen komen in eenzelfde proces van volwassen worden terecht. Zoals in dit

hoofdstuk besproken, kunnen leertechnologie-afspraken er voor zorgen dat het gebruik van elektronische leeromgevingen niet leidt tot nieuwe drempels, maar juist tot kansen voor studenten en docenten met een functiebeperking. Ze kunnen er voor zorgen dat er een betere afstemming mogelijk is tussen behoefte en wijze van aanbod van het elektronisch onderwijs.

## Referenties

Broenink, N., & Gorter, K. (2001). *Studeren met een handicap*. Utrecht: Verwey-Jonker. ISBN 90-5830-060-9

Inspectie van het onderwijs (2003). *Onderwijsverslag 2002/2003*. Utrecht: Inspectie van het onderwijs. Opgehaald van <http://www.onderwijsinspectie.nl/publicaties/974>

IMS (2004). *IMS AccessForAll Meta-data Specification Version 1.0*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/accessibility/>

IMS LIP (2001). *IMS Learning Information Package Specification Version 1.0 - Final Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/profiles/>

IMS ACCLIP (2003). *Learner Information Package Accessibility for LIP Version 1*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/accessibility/index.cfm#version1>

Landelijk bureau toegankelijkheid (2001). *Quick scan gebouwen in het hoger onderwijs*. Utrecht: Landelijk bureau toegankelijkheid.

Steyaert, J. (2004 (in press)). *Web based higher education, the inclusion/exclusion paradox*. *Journal of technology in human services*.

W3C (1999). *Richtlijnen voor de Toegankelijkheid van Web Content 1.0*. Opgehaald van <http://www.w3c.nl/Vertalingen/2000/WAI-WEBCONTENT/WAI-WEBCONTENT-NL.html>

W3C (2004). *WAI Resources*. Zie: <http://www.w3.org/WAI/Resources/#gl>

## Websites

Adobe. *Adobe en toegankelijkheid*.

Zie: <http://access.adobe.com/>

Blackboard. *Blackboard en toegankelijkheid*.

Zie: <http://www.blackboard.com/products/access>

Drempels Weg. *Project van het Landelijk Bureau Toegankelijkheid*.

Zie: <http://www.drempelsweg.nl/>

JISC. *Joint Information Systems Committee*.

Zie: <http://www.jisc.ac.uk/>

Microsoft. *Microsoft en toegankelijkheid*.

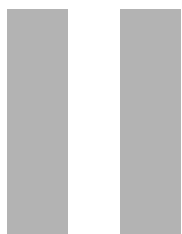
Zie: <http://www.microsoft.com/enable/>

Stichting Accessibility.

Zie: <http://www.accessibility.nl/>

TechDis.

Zie: <http://www.techdis.ac.uk/>



# Educatieve Content

---

In het eerste hoofdstuk *Afspraken voor het uitwisselen en hergebruik van onderwijsmateriaal* op pagina 17 komen de verschillende leertechnologie-afspraken op het gebied van onderwijsmateriaal uitgebreid aan bod. De andere hoofdstukken binnen dit onderdeel laten zien dat de technische afspraken soms tamelijk eenvoudig kunnen zijn en dat de implementatie en het in gebruik nemen van de afspraken vooral ook veel organisatorische afspraken met zich meebrengt.

Het DARE-programma dat in het hoofdstuk *DARE, een waagstuk in opbouw* op pagina 20 besproken wordt, laat zien dat met een relatief kleine set afspraken over de te gebruiken techniek, een moderne en geavanceerde infrastructuur voor de Nederlandse wetenschappelijke informatiehuishouding gerealiseerd kan worden.

Het hoofdstuk *Educatieve content en metadata in de bve-sector* op pagina 24 besteedt aandacht aan een omvangrijk programma dat binnen de bve-sector plaatsvindt om te voorzien in de noodzakelijke vernieuwing van het beschikbaar educatief lesmateriaal. Het hoofdstuk *Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding* op pagina 28 laat zien hoe leerobjecten binnen de Digitale Universiteit ontworpen en uitgewisseld worden.

In *IMS Learning Design: de stand van zaken* op pagina 31 tenslotte wordt dieper ingegaan op deze voor het onderwijs belangrijke specificatie voor het vastleggen van het didactisch ontwerp.



## 4 Afspraken voor het uitwisselen en hergebruik van onderwijsmateriaal

Jocelyn Manderveld – SURF SiX / Open Universiteit  
Nederland

### Inleiding

De noodzaak tot uitwisseling en hergebruik van onderwijsmateriaal is de afgelopen jaren toegenomen, mede door de vele samenwerkingsverbanden die nationaal en internationaal zijn gesloten tussen hogescholen, universiteiten en bedrijven. Standaarden en specificaties op het gebied van onderwijsmateriaal dragen ertoe bij dat het onderwijsmateriaal ook daadwerkelijk uitgewisseld kan worden. Dit hoofdstuk beschrijft de standaarden en specificaties die een rol spelen bij de uitwisseling van onderwijsmateriaal en geeft aan hoe deze specificaties gebruikt kunnen worden.

### Educatieve content en onderwijsmateriaal

Het begrip educatieve content of onderwijsmateriaal is een ruim begrip dat binnen verschillende contexten wordt gebruikt. Internationaal wordt er gesproken over *educational content*, bijvoorbeeld door de Educational Content Special Interest Group (EC-SIG) van CETIS, waarbij de nadruk gelegd wordt op de specificaties/standaarden die een rol spelen bij de uitwisseling van content. Binnen SURF SiX staat de uitwisseling van onderwijsmateriaal centraal in het aandachtsgebied *Educatieve Content*, waarbij educatieve content gedefinieerd wordt als: *onderwijsmateriaal in brede zin: dus zowel metadata als het uitwisselen en hergebruik van content via repositories en leercontentmanagementsystemen (LCMS), als de onderwijskundige aspecten daarbij* (SURF SiX 2003). Onderwijsmateriaal is dus te definiëren als: alle materialen die nodig zijn om leren mogelijk te maken. Voorbeelden hiervan zijn:

- Leerobjecten (learning object),  
*bijvoorbeeld artikelen, vragenlijsten, boeken, etc.*
- Leereenheden (units of learning),  
*bijvoorbeeld taken, modules, cursussen, etc.*
- Bronmaterialen (assets),  
*bijvoorbeeld afbeeldingen, tekstfragmenten, video's, audiofragmenten, simulaties, etc.*

Al deze materialen zorgen ervoor dat het leren kan plaatsvinden. Bij de uitwisseling en hergebruik van onderwijsmateriaal gaat het erom dat alle onderdelen die onderwijsmateriaal vormen, uitgewisseld kunnen

worden. De specificaties en standaarden die hierbij een rol spelen, worden in de volgende paragraaf besproken.

### Standaarden en specificaties voor onderwijsmateriaal

De afgelopen jaren is binnen verschillende organisaties, projecten en instellingen gewerkt aan standaarden en specificaties voor de uitwisseling van onderwijsmateriaal. De belangrijkste organisaties voor de ontwikkeling van deze standaarden en specificaties zijn het IMS Global Learning Consortium (IMS), het Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) en het IEEE Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC). Op het gebied van onderwijsmateriaal zijn er verschillende specificaties en is zelfs een standaard tot stand gebracht. Het is niet mogelijk om al deze sets afspraken in dit hoofdstuk tot in detail te bespreken, daarom zal er steeds verwezen worden naar de bijbehorende bronnen op het internet. Volgens onze definitie van onderwijsmateriaal maken toetsen hiervan ook deel uit. De specificaties die uitwisseling van toetsen mogelijk maken komen aan bod in deel III van dit boek.

### Metadata

Metadata (data over data) zijn nodig om in repositories te kunnen zoeken naar de leerobjecten, leereenheden en bronmaterialen, die weer gebruikt kunnen worden om nieuw onderwijsmateriaal te ontwikkelen of te hergebruiken. Binnen het onderwijs is de IEEE Learning Object Metadata (LOM) standaard de belangrijkste groep afspraken voor het beschrijven van onderwijsmateriaal (IEEE LOM 2004). De afspraken zijn voortgekomen uit het werk van Ariadne en de IMS Learning Resource Meta-data-specificatie (IMS MD 2004) en is een eerste set afspraken die de status van standaard bereikt heeft. Naast deze op het onderwijs gerichte afspraken rond metadata, vormt de metadatastandaard zoals geformuleerd binnen Dublin Core een veelgebruikte generieke set. De Dublin Core set bevat minder velden dan de IEEE LOM standaard. Een aantal specifiek op het onderwijs toegespitste metadata velden ontbreekt, iets wat er tevens voor zorgt dat de standaard minder complex is dan de IEEE LOM. Dublin Core wordt veel gebruikt in bibliothecaire systemen, binnen de overheid en voor het beschrijven van websites. Beide sets afspraken zijn naast elkaar te gebruiken en er bestaan vertaaltabellen die de gemeenschappelijke delen aan elkaar koppelen. Het OAI-PMH schrijft Dublin Core voor als minimale vereiste voor een repository, maar staat toe dat een repository daarnaast ook andere sets

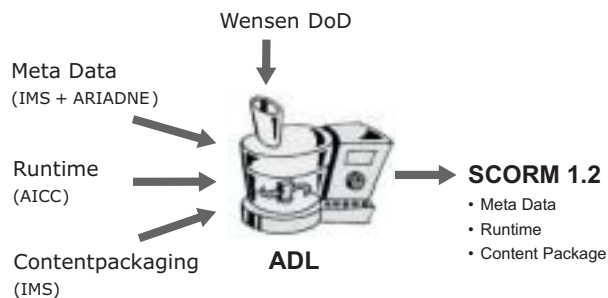
zoals IEEE LOM of MARC21 ondersteunt. In het hoofdstuk *Educatieve content en metadata in de bve-sector* wordt ingegaan op het ontwikkelen van een toepassingsprofiel van de IEEE LOM standaard.

### Transporteren van onderwijsmaterialen

Als het ontwikkelde onderwijsmateriaal van een repository naar een leeromgeving getransporteerd moet worden, gebeurt dat op dit moment in de vorm van een materiaalpakket (content package). Een materiaalpakket kan bestaan uit leereenheden, toetsmaterialen, leerobjecten en is de container waarin verschillende IMS-specificaties worden verpakt. De IMS Content Packaging-specificatie (IMS CP 2003) beschrijft de structuur van deze materiaalpakketten. Hierbij worden de materialen ingepakt in een zip-bestand en gaan vergezeld van een beschrijving van de inhoud en bijbehorende metadata in een zogeheten manifest. Ook hier zijn alternatieven beschikbaar die niet specifiek op het onderwijs gericht zijn, zoals METS en de uitbreiding op het OAI-PMH protocol dat op dit moment in ontwikkeling is.

### ADL Sharable Content Object Reference Model (SCORM)

Het Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative is een initiatief van het ministerie van Defensie (Department of Defence) van de Verenigde Staten, waarbij later anderen zoals het Department of Labor zich bij hebben aangesloten, om uitwisselbaarheid van het gebruikte elektronische lesmateriaal te realiseren. Het ADL heeft het Sharable Content Reference Model (SCORM) opgesteld. SCORM is geen specificatie, maar een referentiemodel waarbij verschillende specificaties worden samengevoegd tot één samenhangend geheel.



Figuur 1: ADL SCORM 1.2

Zo bestaat de nieuwe SCORM 2004 versie (ADL SCORM 2004) uit een verzameling van zeven verschillende

standaarden. Vanwege de invloed en de omvang van de belangrijkste stakeholders van het ADL wordt het door leveranciers van groot belang gevonden om ondersteuning voor SCORM te kunnen claimen. Omdat de nieuwe versie pas sinds kort beschikbaar is, wordt de in 2001 gepubliceerde versie 1.2 (ADL SCORM 2001) op dit moment het meest gebruikt.

Het hoofdstuk *Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding* op pagina 28 laat zien hoe SCORM 1.2 binnen de Digitale Universiteit gebruikt wordt.

### Sequentiëren van onderwijsmateriaal

De materiaalpakketten die gemaakt worden volgens de IMS Content Packaging-specificatie of het ADL SCORM 1.2 model, bevatten alleen een verzameling onderwijsmaterialen, zonder te beschrijven wat de volgorde is van bestudering van de leerobjecten die deel uitmaken van het package. Hiervoor heeft IMS de Simple Sequencing Specificatie (IMS SS 2003) ontwikkeld. Naast de volgordelijkheid van leerobjecten beschrijft deze specificatie ook het gedrag dat de leerobjecten in een elektronische leeromgeving zouden moeten vertonen. IMS Simple Sequencing bepaalt de volgorde van leerobjecten en de voortgang van individuele studenten voor slechts één gebruiker in de rol van student. De specificatie kan dus niet gebruikt worden voor het beschrijven van situaties van bijvoorbeeld samenwerkend leren. De specificatie is door ADL opgenomen in het ADL SCORM 2004 (ADL SCORM 2004) referentiemodel.

### Didactisch ontwerp van het onderwijs

Zoals aangegeven bestaat onderwijsmateriaal niet alleen uit teksten, afbeeldingen en geluid, maar uit alle materialen die gezamenlijk leren mogelijk maken. Een belangrijk onderdeel daarvan is het didactisch ontwerp van dat onderwijs. Tot nu toe kon dat niet in een uniforme, gestructureerde, ook door computers te interpreteren wijze worden beschreven. De IMS Learning Design Specificatie (IMS LD 2004) beschrijft het model van een leereenheid waarbij ook het onderliggende didactische ontwerp op een uitwisselbare manier beschreven kan worden. Hierbij stelt IMS LD overigens geen beperkingen aan de didactische invulling van dat ontwerp. Een belangrijk verschil met IMS Simple Sequencing is dat het met IMS LD wel mogelijk is situaties van samenwerkend leren te beschrijven. In het hoofdstuk over IMS LD op pagina 31 zal nader ingegaan worden op deze specificatie.

## Conclusies

In dit hoofdstuk is een aantal leertechnologie-afspraken op het gebied van onderwijsmateriaal besproken. Daarbij zijn afspraken aan bod gekomen die vergelijkbare doelen hebben, zoals het beschrijven van de metadata of het beschrijven van de volgorde en structuur van de leeractiviteiten. Welke set afspraken het meest geschikt is, verschilt per situatie. Belangrijk is te kijken naar de doelstellingen van de set afspraken in combinatie met de eigen wensen en behoeften. De op dit moment beschikbare ondersteuning van een leertechnologie-afpraak zou niet leidend moeten zijn bij de keuze. Dit zou er namelijk toe kunnen leiden dat een keuze gemaakt wordt voor een set afspraken die niet past bij het binnen de instelling gehanteerde didactische model.

## Referenties

ADL SCORM 1.2 (2001). *ADL Sharable Content Object Reference Model versie 1.2*. Opgehaald van <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scorm12>

ADL SCORM 2004 (2004). *ADL Sharable Content Object Reference Model versie 2004*. Opgehaald van <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=298>

IEEE ECMA Script (2004). *IEEE ECMA Script Application Programming Interface for Content to Runtime Services Communication*. Nog niet online beschikbaar.

IEEE LOM (2004), 1484.12.1-2002 *IEEE Standard For learning Object Metadata*. Opgehaald van <http://ltsc.ieee.org/wg12/pa1484-12-1.html>

IEEE LOM binding (2004), 1484.12.3 *Standard for XML binding for Learning Object Metadata data model*, Opgehaald van <http://ltsc.ieee.org/wg12/pa1484-12-3.html>

IMS CP (2003). *IMS Content Packaging Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/content/packaging/>

IMS MD (2004). *IMS Learning Resource Meta-data Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/metadata/index.cfm>

IMS LD (2003). *IMS Learning Design Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>

IMS SS (2003). *IMS Simple Sequencing Specificatie*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/simplesequencing/index.cfm>

OAI-PMH. *Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting*. Zie hiervoor ook het hoofdstuk over DARE, op pagina 20 van dit boek.

SURF SiX (2003). *Werkplan 2003/2004*. Opgehaald van <http://e-learning.surf.nl/six/actueel/1967>.

## Websites

ADL. *Advanced Distributed Learning Initiative*. Zie: <http://www.adlnet.org/>

Ariadne. *Ariadne Foundation*. Zie: <http://www.ariadne-eu.org/>

Dublin Core. *The Dublin Core Metadata Initiative*. Zie: <http://dublincore.org/>

EC-SIG. *CETIS Educational Content Special Interest Group*. Zie: [http://www.cetis.ac.uk/members/educational\\_content](http://www.cetis.ac.uk/members/educational_content)

IEEE LTSC. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. Learning Technology Standards Committee*. Zie: <http://ltsc.ieee.org/>

MARC21. *Machine Readable Cataloging*. Zie: <http://www.loc.gov/marc/>

METS. *The Metadata Encoding and Transmission Standard*. Zie: <http://www.loc.gov/standards/mets/>

## 5 DARE, een waagstuk in opbouw

Annemiek van der Kuil – Stichting SURF  
Martin Feijen – InnerVation bv

### Inleiding

DARE is de afkorting voor Digital Academic REpositories. Vertaald wil het zoveel zeggen als 'gedurfd'. En gedurfd is het DARE-programma ook wel. DARE moderniseert de Nederlandse wetenschappelijke informatiehuishouding door het realiseren van een infrastructuur en het bieden van geavanceerde diensten voor het digitaal vastleggen, toegankelijk maken, bewaren en distribueren van de Nederlandse wetenschappelijke productie. De zichtbaarheid van en toegang tot de wetenschappelijke output wordt daarmee sterk verbeterd. Dat gebeurt binnen alle instellingen op eenzelfde wijze, met behoud van de eigen verantwoordelijkheid en onder eigen beheer, zonder dubblures in de opslag en de onderhoudsinspanningen. De gehanteerde leertechnologie-afspraken zijn toekomstbestendig en sluiten nauw aan bij de internationale ontwikkelingen opdat de informatie zowel nationaal als internationaal optimaal uitwisselbaar zal zijn. Sinds januari 2003 werkt het DARE-programma aan de realisatie van deze doelstelling. Met een netwerk van repositories kunnen de deelnemende universiteiten de wetenschappers structureel ondersteunen bij de wetenschappelijke communicatie en publicatie.

### DARE-programma

Het programma is een initiatief van de gezamenlijke Nederlandse universiteiten, de Koninklijke Bibliotheek, de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (KNAW) en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). De coördinatie van het programma ligt in handen van Stichting SURF.

In het eerste jaar van het vierjarige DARE-programma is de eerste stap gerealiseerd: de specificatie (DARE 2003) en de realisatie van repositories bij de deelnemende instellingen, en het samenbrengen daarvan in een interoperabel netwerk. Met de lancering van het netwerk en een online demonstrator (DAREnet) per begin 2004 is de basis gelegd voor de volgende stap in het programma: het op gang komen van het vullen van de repositories met wetenschappelijk materiaal en het (her)gebruik daarvan voor onderzoek, onderwijs en voorlichting. Ook het realiseren van duurzame bewaring

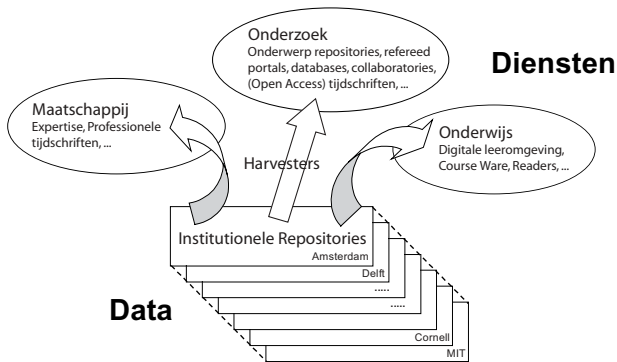
van openbare hoogwaardige materialen in het e-Depot van de Koninklijke Bibliotheek is onderdeel van het DARE-programma.

Binnen DARE ligt de nadruk op de institutional repository. Met institutional wordt vooral bedoeld dat het gaat om het verzamelen, opslaan, bewaren, ontsluiten en gebruiken van de resultaten van wetenschappelijk onderzoek in digitale vorm die binnen een instelling voor hoger onderwijs worden gemaakt. In eerste instantie wordt daarbij op het niveau van de infrastructuur geen onderscheid gemaakt tussen herkomst en doelgroepen van de objecten. Het verzamelde materiaal kan in principe voor allerlei toepassingen worden (her)gebruikt. Verzamelen gebeurt op dataniveau, gebruik op dienstenniveau. Dit is een belangrijk onderscheid dat binnen het DARE-programma gemaakt wordt.

### Data- en dienstenmodel

Het DARE-programma hanteert het zogenaamde data- en dienstenmodel, een model dat ook de basis vormt van het *Open Archives Initiative* (OAI). Dit Open Archives Initiative heeft het *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) ontwikkeld, een internationaal geaccepteerde en veel gebruikte set afspraken voor de beschikbaarstelling van wetenschappelijke output. Op deze manier wordt vanuit DARE de aansluiting op internationale ontwikkelingen gewaarborgd. De twee niveaus van het data- en dienstenmodel onderscheiden zich als volgt:

- Op *dataniveau* wordt de infrastructuur ingericht en onderhouden. Dit omvat een netwerk van lokaal bij de instellingen onderhouden informatiesystemen, de *repositories*. Daarin worden de wetenschappelijke output van de instellingen en de resultaten zelf samen met de bijbehorende metadata, vastgelegd. Op dit niveau wordt het herbruikbare basismateriaal geleverd voor het dienstenniveau.
- Op het *dienstenniveau*, kunnen diverse functies worden vervuld en worden aanvullende diensten ontwikkeld rondom de wetenschappelijke output, die waarde toevoegen voor de gebruikers ervan.



Figuur 2: Met behulp van zogenaamde 'harvesters' kan de (meta)data uit de repositories worden opgehaald en worden gebruikt in de nieuwe context van een dienstverlening.

### Harvesting van metadata

De belangrijkste set afspraken binnen het DARE-programma is op dit moment het protocol voor metadataverzameling (OAI-PMH), opgesteld door het Open Archive Initiative. Dit protocol regelt het verzamelen, ook wel *harvesten* genaamd, van metadata tussen de aanbieder (*dataproducer*), bijvoorbeeld een repository en de afnemer (*serviceprovider*), zoals OAIster. Het protocol bestaat uit twee hoofdonderdelen. Enerzijds zijn er afspraken over de communicatie tussen data- en serviceprovider, om bijvoorbeeld vragen af te handelen als *wie ben je*, *wat voor content heb je*, of *stuur me de eerste 500 records op*. Anderzijds zijn er afspraken over de beschikbare metadata. OAI-PMH schrijft voor dat elke repository minimaal de velden zoals beschreven binnen de Dublin Core metadatastandaard moet kunnen aanleveren. De dataproducer mag ook een rijkere metadata-set aanbieden, zoals MARC21 of de IEEE Learning Object Metadata-standaard (IEEE LOM 2004), maar alleen dan als de serviceprovider daar expliciet om vraagt. Op dit moment regelt OAI-PMH alleen de uitwisseling van metadata en niet het uitwisselen van het door de metadata beschreven materiaal. Een van de struikelblokken in dit verband is het ontbreken van een internationaal geaccepteerde identificatie (identifier) van die materialen. Bij boeken is dat bijvoorbeeld het ISBN, bij digitale objecten is er een groot aantal mogelijkheden (Vitiello 2004). Dit gebied is nog sterk in beweging en daarom werkt DARE in internationaal verband aan een oplossing.

### Dienstenontwikkeling

Het basismateriaal uit het dataniveau kan door de partijen gebruikt worden om functies als onderzoeks-beheer en diensten te ontwikkelen die toegevoegde waarde hebben voor de gebruikers binnen het hoger onderwijs. Het kan dan gaan om bestaande of nieuwe diensten aangeboden door de instellingen of door derden zoals bijvoorbeeld uitgevers. Het aanbod en de ontwikkeling ervan kan plaatsvinden op lokaal niveau, maar ook op nationaal niveau of in internationaal verband. Afhankelijk van de situatie kan het meest geëigende niveau van samenwerking worden gezocht. Voorop staat daarbij steeds het behoud van zeggenschap over de eigen informatie van een auteur. Voorbeelden van diensten die in het eerste DARE jaar zijn ontwikkeld zijn:

- Een applicatie die inzicht geeft in het beleid van uitgevers ten aanzien van copyright, met daarbij een mogelijkheid om automatisch brieven te genereren waarmee, indien nodig, toestemming kan worden gevraagd tot plaatsen in een repository.
  - Een digitaal academisch platform voor Afrikanisten in Nederland.
  - Een applicatie voor het online publiceren van proceedings die in repositories zijn opgeslagen.
  - Een nationale database van afstudeerscripties.
  - Digitale etalages voor (geselecteerde) onderzoekers.
- Stichting SURF stimuleert deze dienstenontwikkeling door het verstrekken van subsidie aan projecten die in het DARE-programma passen. Hiervoor wordt ieder jaar een call for tender uitgeschreven. Na de Tender 2003, die gericht was op quick wins om concrete voordelen zoals hierboven genoemd te demonstreren, is de Tender 2004 breed opgezet, met als doel om direct of indirect de vulling van de repositories te stimuleren. Het gaat hierbij om projecten die de invoer van onderzoeksmateriaal bevorderen of faciliteren en om projecten rond toepassingen, waarbij materiaal uit de repositories voor specifieke doeleinden en doelgroepen wordt ontsloten en (her)gebruikt. In de Tender 2004 is nadrukkelijk ruimte ingeruimd voor projecten die gericht zijn op onderwijs-toepassingen en/of koppeling tussen leeromgevingen en repositories.

### Onderwijstoepassingen

Ook projecten rond onderwijstoepassingen zijn gebaseerd op hergebruik van materiaal uit een institutional repository; hierbij is de technische en operationele relatie tussen institutional repositories en een elektronische leeromgeving (ELO) een belangrijke

stap. Materiaal dat in de repositories is opgeslagen kan worden gebruikt in het onderwijs, direct of vanuit een gelinkte ELO. Ook kan materiaal dat voortkomt uit het onderwijs worden opgeslagen in de repository of weer in een gelinkte ELO. Ook digitale portfolio's vallen in principe binnen het domein van de onderwijs-toepassingen. Een student produceert immers digitale materialen en een deel daarvan komt in aanmerking voor opname in een institutional repository. En ook na het afstuderen kan de student het portfolio blijven gebruiken om studie-, onderwijs- of onderzoeksmaterialen in te publiceren. De bewaar- en gebruiksfunctie kunnen dan via het IR (Institutional Repository) ondersteund worden.

### **DARE en het hoger onderwijs in bredere zin**

De samenhang tussen leeromgevingen, leermiddelen, leersystemen, portfolio's en repositories is vanaf het begin een aandachtspunt geweest binnen DARE. De aandacht daarvoor in de Tender van 2004 dwingt DARE-partners na te denken over de verdere uitwerking van toekomstige services. Op beleidsmatig niveau ontstaat de vraag in hoeverre leermiddelen en portfolio's voldoen aan de DARE-doelstelling om wetenschappelijke informatie te dissemineren. Op dataniveau ontstaat de vraag of de onderwijsobjecten in het IR opgeslagen moeten worden en welke metadata gebruikt gaan worden. Of vervult een elektronische leeromgeving de functie van een repository? En is een dergelijke ELO dan ook toegankelijk (harvestable) via OAI-PMH? Op serviceniveau moeten de metadata en de materialen zelf op maat aan de diverse doelgroepen aangeboden kunnen worden. Uitgangspunt is dat er geen poging tot systeemintegratie wordt ondernomen, maar dat wordt gewerkt in een gedistribueerde, interoperabele omgeving. Onderzocht moet worden in hoeverre OAI-PMH gebruikt kan worden om de beoogde interoperabiliteit vorm te geven. Een ander uitgangspunt is dat DARE de uiteindelijke keuze voor vormgeving op serviceniveau aan de partners zelf overlaat.

### **Conclusies**

De infrastructuur van DARE ligt er en er is een veel-belovende groei van diensten die gebruikmaken van de objecten die in repositories verzameld zijn. Ook de verschuiving van traditioneel publiceren naar elektronisch publiceren en een toenemend aantal vrij toegankelijke online wetenschappelijke tijdschriften laten zien dat DARE toegevoegde waarde biedt.

En dat geldt niet alleen in Nederland, maar zeker ook internationaal.

De samenwerking tussen de deelnemende DARE-partijen en het aantal deelnemende partijen neemt toe met de verbreding van het programma naar hogescholen in Nederland. DARE is hiermee een mooi voorbeeld van een praktische toepassing die het gebruik van de Nederlandse ICT-voorzieningen flink kan stimuleren onder heel diverse gebruikers en daarmee een concrete impuls kan geven aan kennisdisseminatie.

Betrokkenheid van medewerkers en gebruikers in instellingen voor hoger onderwijs is cruciaal. Alleen met hun medewerking en aanlevering van hun onderzoeksresultaten en leermiddelen aan de repositories kan de wetenschappelijke communicatie meegaan in de stroom der tijd.

De beslissing om te werken met een gedistribueerde, interoperabele omgeving waarbij systemen gekoppeld zijn met behulp van leertechnologie-afspraken heeft zijn waarde al bewezen. De infrastructuur was, ondanks het grote aantal betrokken partijen, snel te realiseren. Doordat de minimale eisen rond de te gebruiken metadata beperkt zijn gehouden, is voorkomen dat hier een moeizame discussie over gevoerd moest worden.

### **Referenties**

DARE (2003). *Specifications for a Networked Repository for Dutch Universities*. Stichting SURF. Opgehaald van <http://www.surf.nl/publicaties/index2.php?hb=1&oid=122>

IEEE LOM (2004). 1484.12.1-2002 *IEEE Standard For learning Object Metadata*. Opgehaald van <http://ltsc.ieee.org/wg12/p1484-12-1.html>

Vitiello (2004). Identifiers and Identification Systems, D-Lib Magazine, januari 2004. Opgehaald van <http://www.dlib.org/dlib/january04/vitiello/01vitiello.html>

### **Websites**

DARE. *Digital Academic REpositories*.  
Zie: <http://www.surf.nl/dare>

DAREnet. Zie: <http://www.darenet.nl/>

Dublin Core. *Dublin Core Metadata Initiative*.  
Zie: <http://dublincore.org/>

KNAW. *Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.*

Zie: <http://www.knaw.nl/>

MARC21. *Machine Readable Cataloging.*

Zie: <http://www.loc.gov/marc/>

NWO. *Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderwijs.*

Zie: <http://www.nwo.nl/>

OAI. *Open Archives Initiative.*

Zie: <http://www.openarchives.org/>

OAI-PMH. *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting.*

Zie: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>

OAISTER.

Zie: <http://www.oaister.org/>

## 6 Educatieve content en metadata in de bve-sector

Joost van Eck - Stichting Kennisnet  
René Montenarie - Stichting Kennisnet

### Inleiding

Nieuwe onderwijsconcepten zoals *een leven lang leren*, *competentiegericht leren* en *integratie van leren en werken* hebben allemaal met elkaar gemeen dat zij de wensen en vaardigheden van het individu (de leerling of student) centraal stellen. Bij deze nieuwe vormen van leren draait het om de lerende, en niet om de docent. De leerling *beïnvloedt het leerpad, het leertempo, de kenmerken van de leeromgeving en de leermethode en doet dat in wisselwerking met het ter beschikking gestelde materiaal* (Onderwijsraad 2003). Deze verandering in opvatting over leren heeft belangrijke consequenties voor de inhoud en vorm van het ter beschikkinggestelde educatieve lesmateriaal. Het schoolboek alleen voldoet in dit kader niet meer aan de wensen van de gebruiker. De mogelijkheden van via het internet toegankelijke educatieve content worden door veel partijen onderschreven.

### Ontwikkelingen op het gebied van educatieve content in de bve-sector

In de beroeps- en volwasseneneducatie (de bve-sector) blijkt de behoefte aan andere vormen van educatief lesmateriaal en webbased materiaal urgent. Dit hangt samen met de huidige verandering in de bve-sector naar een competentiegerichte kwalificatiestructuur. Deze verandering dwingt onderwijsinstellingen om na te denken over de wijze waarop zij hun onderwijs op termijn gaan organiseren. Daarbij wordt ook naar de mogelijkheden van de ondersteunende middelen zoals de educatieve content (onderwijsmateriaal) gekeken. In het primair onderwijs (po) worden, met de ontwikkeling van het meer en meer loslaten van vakken, meer leergebieden ingericht. In het voortgezet onderwijs (vo) biedt de vernieuwing van de basisvorming dezelfde soort uitdagingen. Hierdoor zal de behoefte aan andere vormen van lesmateriaal binnen afzienbare tijd ook in het primair en voortgezet onderwijs toenemen. Om de verandering naar andere vormen van content en het gebruik van webbased educatieve content als onderdeel van een mix van leermiddelen te stimuleren, is in de bve-sector in 2003 een project gestart. De volgende paragrafen gaan in op de aanpak en resultaten van dat project.

### Metadata voor educatieve content in de bve-sector

Aan het begin van het schooljaar 2003-2004 heeft het project *Metadata voor educatieve content in de bve-sector* zich gericht op de totstandkoming van de noodzakelijke afspraken rond metadata. Het proces binnen het project was gericht op het totstandbrengen van een gezamenlijke aanpak door de betrokken partijen. Dit waren de Regionale Opleidingscentra (ROC's) en Agrarische Opleidingscentra (AOC's) verenigd in ROC-i-partners, verschillende (branche-)uitgevers, het Colo namens de kenniscentra, en Stichting Kennisnet.

### Resultaten van het metadata-project

Het project heeft in maart 2004 een aantal projectresultaten opgeleverd. De resultaten zullen kort worden toegelicht. Uitgebreide informatie is te vinden op de website van het project Metadata voor educatieve content in de bve-sector (Kennisnet 2004a).

### Toepassingsprofiel en XML-binding

Op basis van een inventarisatie van de behoeften van de ROC's en AOC's ten aanzien van het kunnen vinden en gebruiken van educatieve content, is met uitgevers, branche-uitgevers en Colo een gezamenlijke keuze van de te gebruiken metadata gemaakt. Dit heeft geresulteerd in een toepassingsprofiel voor metadata en een bijbehorende technische vertaling daarvan naar XML. Het toepassingsprofiel voor de bve-sector is gebaseerd op de Nederlandse vertaling van de IEEE Learning Object Metadata-standaard zoals die door het Nederlands Normalisatie instituut gemaakt is (NEN 2003). Uit deze standaard zijn achttien elementen gekozen als verplichte velden. Daarnaast zijn afspraken gemaakt over de mogelijke waarden (vocabulaires) die deze elementen kunnen hebben.

De technische vertaling van de elementen naar een zogeheten *XML-binding* zorgt ervoor dat de diverse partijen de afspraken op eenduidige wijze in hun systemen kunnen implementeren. De implementatie geldt vooral voor (branche-)uitgevers, leveranciers van systemen voor het beheren van onderwijsmateriaal en leveranciers van elektronische leeromgevingen.

### Proof of concept op basis van een prototype

Naast het toepassingsprofiel en de XML-binding is een prototype van een systeem voor het beheren van onderwijsmateriaal (een Learning Content Management System of LCMS) ontwikkeld, gebaseerd op een bestaand prototype van het Telematica Instituut. Met dit prototype



worden de voordelen getoond van het zoeken van content op basis van de afgesproken metadata-elementen. Ook laat dit prototype in een laboratorium-opstelling de mogelijkheden zien van het kunnen samenstellen (arrangeren) van de gevonden content tot een bepaalde les of leereenheid.

### Voorstel voor inrichting over eigendom, onderhoud en beheer

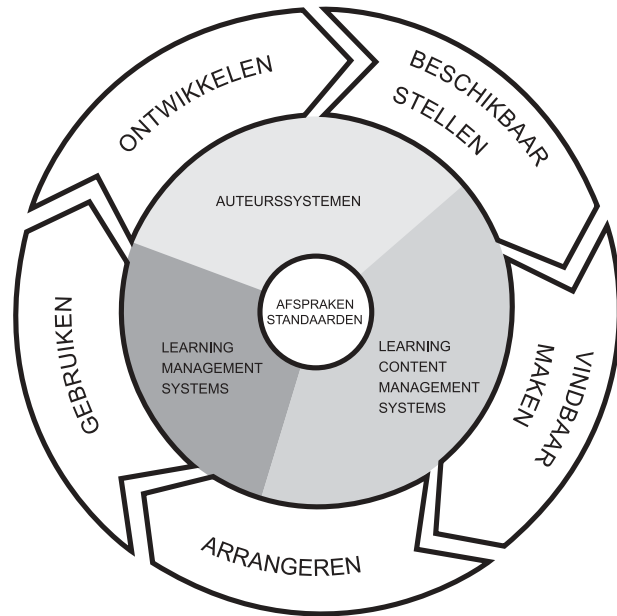
Tot slot zijn met de betrokken partijen afspraken gemaakt over eigendom, onderhoud en beheer van het toepassingsprofiel. Daarnaast is een advies geformuleerd over de inrichting van eigendom, onderhoud en beheer van het toepassingsprofiel. Binnen het programma Educatieve Contentketen wordt een onafhankelijke beheerorganisatie ingericht, die verantwoordelijk zal zijn voor het toepassingsprofiel en eventuele andere leertechnologie-standaarden.

### Programma Educatieve Contentketen

Tijdens het metadatataproject bleek dat voor het kunnen gebruiken van content uit het ene systeem in het andere systeem afspraken over de onderliggende technologie noodzakelijk zijn. Naast afspraken over metadata gaat het ook om afspraken over technische interfaces en opslagformaten. De Onderwijsraad bevestigt deze constatering in haar advies over de mogelijkheden van e-learning in het onderwijsveld als één van de randvoorwaarden (Montenarie 2004). Ook is het zo dat, hoewel de mogelijkheden van via het internet toegankelijke educatieve content door veel partijen is onderschreven, het een markt is die nog onvoldoende op gang komt. De moeilijkheid schuilt namelijk niet alleen in de productie van het materiaal, maar vooral ook in de manier waarop en de voorwaarden waaronder dit materiaal beschikbaar wordt gesteld en gebruikt wordt in onderwijssituaties. Deze ontwikkelingen vormen de aanleiding voor het programma *Educatieve Contentketen* (Kennisnet 2004c).

In de Educatieve Contentketen wordt een vijftal stappen onderscheiden: (1) de ontwikkeling, (2) het beschikbaar stellen, (3) het vindbaar maken, (4) het arrangeren en (5) het gebruik van webbased educatief materiaal.

In figuur 3 zijn die stappen in de keten gevisualiseerd.



Figuur 3: Stappen in de Educatieve Contentketen

Op basis van de voorgaande analyse en gesprekken met diverse betrokken partijen, is een aantal knelpunten in de Educatieve Contentketen geïdentificeerd. De analyse beperkt zich tot die knelpunten die Kennisnet vanuit haar rol binnen de sector kan aanpakken.

De geïdentificeerde knelpunten zijn:

- **Gebrekkige standaardisatie**  
Er is sprake van gebrekkige standaardisatie met betrekking tot de informatie over content (metadata). Hoewel verschillende partijen educatieve content ontwikkelen en in sommige gevallen ontsluiten, wordt daarbij nauwelijks rekening gehouden met de manier waarop die content door anderen gebruikt en geordend moet kunnen worden. Bij de ontwikkeling van de verschillende systemen en content wordt vaak onvoldoende rekening gehouden met de manier waarop deze verschillende systemen met elkaar moeten kunnen communiceren.
- **Implementatie van standaarden**  
Alleen afspraken maken over metadata en (open-) standaarden is niet genoeg, het is van belang dat de diverse organisaties in de Educatieve Contentketen deze afspraken implementeren en internaliseren. Dit betekent dat systemen van organisaties en processen

binnen en tussen organisaties moeten worden aangepast. Gevolg hiervan is dat leveranciers en gebruikers van verschillende systemen er tijd en geld in zullen moeten investeren.

Binnen de contentketen worden in het project *Gebruiken van (open) standaarden in de Educatieve Contentketen* stappen gezet voor het maken van afspraken tussen onderwijsinstellingen, onderwijsdienstverlenende organisaties, uitgevers en leveranciers van software over het gebruik van leertechnologie-afspraken. De afspraken kunnen uiteindelijk beheerd worden door een onafhankelijke beheerorganisatie, die ook het metadata-toepassingsprofiel zal beheren.

- Barrières bij contentontwikkeling  
Er zijn beperkte mogelijkheden voor kleinere partijen om educatieve content te ontwikkelen als gevolg van hoge investeringsrisico's in vooral niche markten en beperkte beschikbaarheid van ondersteunende instrumenten. Verder blijft de ontwikkeling van kleinere eenheden content (leerobjecten) achter bij de vraag.
- Verschillende systemen  
Met de afspraken over standaarden en de implementatie daarvan in de keten is het mogelijk dat de eindgebruiker een grote hoeveelheid aan beschikbare webbased content eenvoudig en op maat kan doorzoeken en gebruiken. Voor het doorzoeken van niet-webbased lesmateriaal (cd-roms en folio) bestaan diverse systemen (databanken). Het is wenselijk dat al het materiaal via één zoekinterface beschikbaar wordt gesteld en doorzoekbaar en vindbaar is.
- Beperkt inzicht in (gesubsidieerde) ontwikkelprojecten  
De Educatieve Contentketen richt zich op de ontwikkeling, het beschikbaar stellen en het optimaal gebruik van educatief lesmateriaal, zodat deze direct toepasbaar is in het leerproces/de lessituatie. Het gaat daarbij niet om ondersteunende applicaties, zoals administratieve applicaties. Ook applicaties die in het leerproces gebruikt kunnen worden staan niet centraal. Toch blijkt er behoefte aan een centrale informatievoorziening met daarin informatie over alle beschikbare content, applicaties en projectresultaten.

Het programma Educatieve Contentketen richt zich op het oplossen van de geschetste knelpunten in de Educatieve Contentketen met de partners in de keten.

Begin 2004 is het programma gestart en op het moment van het schrijven van dit hoofdstuk (juli 2004) zijn de eerste resultaten voor het project open standaarden opgeleverd. Voor de overige projecten zijn vooronderzoeken gestart. Voor de laatste stand van zaken wordt verwezen naar de internetsite van de Educatieve Contentketen (Kennisnet 2004c).

### Conclusies

Bij het maken van technische afspraken over metadata en standaarden is het belangrijk, door een gezamenlijke procesaanpak met belanghebbende partijen, te komen tot een gedragen standaard die gebruikt zal worden (Kennisnet 2004b).

De gemaakte afspraken wat betreft metadata en open standaarden in een sector dienen onderhouden en beheerd te worden. Hiervoor is het noodzakelijk om een gemeenschappelijke beheerorganisatie in te richten (Van Eck, 2004).

Alleen afspraken over leertechnologieën en standaarden zijn niet genoeg. Het is van belang dat de organisaties in de Educatieve Contentketen deze afspraken implementeren. Dit betekent dat systemen van organisaties en processen binnen en tussen organisaties moeten worden aangepast. Leveranciers en gebruikers van verschillende systemen zullen daarin moeten investeren. Om de drempel voor implementatie van de gemaakte afspraken zo laag mogelijk te maken, kunnen laboratoriumopstellingen en referentieprojecten laten zien dat het werkt (Kennisnet 2004b).

### Referenties

Eck, J. van (2004). *Inrichting eigendom, onderhoud en beheer voor metadata*, voorstel voor project metadata voor educatieve content in de bve-sector. Opgehaald van <http://metadata.kennisnet.nl/beheerenonderhoud/conceptontwerp>

Kennisnet (2004a). *Project Metadata voor educatieve content in de bve-sector*.

Zie: <http://metadata.kennisnet.nl>

Kennisnet (2004b). *Metadata standaard voor educatieve content, een praktisch toepassingsprofiel*. Opgehaald van <http://metadata.kennisnet.nl/content-zoekprofiel>

Kennisnet (2004c). *Project Educatieve Contentketen*. Zie: <http://contentketen.kennisnet.nl>

Montenarie, R. (2004). *Programmaplan Educatieve Contentketen, samenwerking tussen partijen in de keten*.  
Opgehaald van <http://contentketen.kennisnet.nl>

NEN (2003). *Conceptnorm voor Leerobject-metadata Nederlandse vertaling Definitieve versie 1.0*. Redactie: Peter B. Sloep, Frank Benneker, Pierre Gorissen opgehaald van <http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/activity/lomnli.doc>

Onderwijsraad (2003). *Advies www.web-leren.nl*. Uitgave van de Onderwijsraad. Den Haag. Opgehaald van <http://www.onderwijsraad.nl/pdfdocs/webleren.nl.pdf>,

### Websites

Colo. *Vereniging kenniscentra beroepsonderwijs bedrijfsleven*.  
Zie: <http://www.colo.nl/>

Project Educatieve Contentketen.  
Zie: <http://contentketen.kennisnet.nl>

ROC-i-partners. *Samenwerkingsverband tussen ROC's en AOC's op ICT-terrein*.  
Zie: <http://www.kennisnet.nl/bve/roci/>

## 7 Leerobjecten, een casus binnen de lerarenopleiding

Jan Rasenberg – Hogeschool Rotterdam

### Inleiding

De hbo-lerarenopleidingen voor voortgezet onderwijs en de beroeps- en volwasseneneducatie (vo/bve) hebben de afgelopen jaren op verschillende manieren samengewerkt aan de vernieuwing van de tweedegraads lerarenopleidingen. Zie bijvoorbeeld de Leroweb-website. Hierbij was en is terecht veel aandacht voor vernieuwings thema's als: *opleiden samen met scholen, duale leerroutes en zij-instromers, competentiegericht onderwijs* en de ontwikkeling van instrumenten ten behoeve van bijvoorbeeld portfolio en assessment. Een tweedegraads lerarenopleiding heeft behalve een grote beroepscomponent, er worden immers leraren opgeleid, ook een vakcomponent, bijvoorbeeld Natuurkunde, Duits, Aardrijkskunde. Lag aanvankelijk de nadruk bij de vernieuwingen op de beroepscomponent, nu heeft men ook de vernieuwing van het vak- en vakdidactiekcurriculum ter hand genomen. Omdat lerarenopleidingen al jaren met teruglopende studentenaantallen te maken hebben, zijn de opleidingen voor veel schoolvakken zo klein geworden dat de beschikbare tijd en expertise te gering is om de noodzakelijke vakvernieuwing zelf per instelling uit te voeren. Door landelijke samenwerking, binnen het consortium van de Digitale Universiteit wordt nu voor een aantal *kleine vakken* een kennisbank (repository) gemaakt met elektronische onderwijsmaterialen. Met *kleine vakken* worden lerarenopleidingen bedoeld voor vakken die weinig tot zeer weinig studenten hebben, zoals de lerarenopleidingen voor de vakken Natuurkunde, Scheikunde, Techniek, Duits en Aardrijkskunde. Er zijn zeven hogescholen met een tweedegraads lerarenopleiding in Nederland. Vier van deze hogescholen zijn lid van de Digitale Universiteit en participeren in het project.

### Digitale cursussen of leerobjecten?

Binnen het project is bewust gekozen om geen complete digitale cursussen te maken. De belangrijkste reden hiervoor is de sterk toenemende vraag naar maatwerk, flexibilisering, vraaggestuurd onderwijs en werkplekleren. Dit betekent dat er niet langer sprake is van vaste curricula, maar dat er behoefte is aan flexibele opleidingsmaterialen die door opleidingen en studenten gebruikt kunnen worden om hun eigen, grotendeels elektronische, leerarrangementen samen te stellen. Om deze materialen in verschillende opleidingssituaties flexibel te kunnen inzetten, zullen ze een beperkte omvang moeten hebben (dus geen complete cursus-

sen), zoveel mogelijk onafhankelijk van elkaar gebruikt en herbruikt kunnen worden en snel opvraagbaar en vindbaar moeten zijn met behulp van metadata. En daarmee lag het voor de hand om binnen het project uit te gaan van het ontwikkelen van zogeheten leerobjecten (learning objects). Daarnaast bleek dat de onderlinge verschillen tussen de participerende opleidingen het niet mogelijk maakt op cursusniveau gemeenschappelijk materiaal te ontwikkelen.

### Van een kennisbasis naar een kennisbank

Bij de start van het project is besloten om te beginnen met een beperkt aantal kleine vakken uit verschillende leergebieden, te weten: Natuurkunde (Exact), Aardrijkskunde (Mens en Maatschappij) en Duits (Talen). Per vak is een kennisbasis geformuleerd die als uitgangspunt dient voor de verdere ontwikkeling van leerobjecten in een kennisbank. In die kennisbasis wordt vastgelegd welke vak kennis gekend moet worden en op welk niveau. Voorbeelden van dergelijke kennisbasissen zijn te vinden op Leroweb (2004).

### Keuze van leerobjecten

De kennisbasis per vak vormt het uitgangspunt voor het ontwikkelen van leerobjecten in de kennisbank. Na het definiëren van de kennisbasis is er per vak een keuze gemaakt voor gebruik van een (in veel gevallen Engelstalig) studieboek dat door alle instellingen gebruikt gaat worden. Het studieboek is een handboek/basisboek dat zoveel mogelijk aansluit bij de kennisbasis en dat de benodigde theorie en oefenopgaven bevat. Het boek geeft aan wat er juist niet gedigitaliseerd gaat worden in leerobjecten: de standaard leerteksten en oefenopgaven die in het boek staan. De kennisbank met leerobjecten bevat opleidingsmaterialen die aanvullend aan het handboek nodig zijn voor het vak en het vakdidactisch deel van de opleiding. In het project zijn deze leerobjecten in een viertal hoofdcategorieën ingedeeld:

#### - Vakinhoud (theorie + oefeningen)

Korte Nederlandstalige introducties bij de hoofdstukken van het Engelstalige boek, een woordenlijst, diagnostische toetsen, simulaties en animaties dienen ter verduidelijking van concepten, oplossingsstrategieën en didactische aanwijzingen. Ook aan bod hierbij komt integratie van verschillende concepten (het grotere verband) en worden er achtergronddocumenten en internetbronnen opgenomen.

#### - Opdrachten

Dit zijn aanvullende opdrachten die direct gerelateerd zijn aan het vak, zoals: practica, experimenten, ICT-opdrachten (bijvoorbeeld met modellen en simulaties),

werkstukken en projectopdrachten.

- *Vakdidactiek*

Hierbij gaat het om zaken die kenmerkend zijn voor een lerarenopleiding, waarbij de schoolvakbekwaamheid centraal staat. Men moet de vakkennis in vele uiteenlopende beroepssituaties kunnen toepassen. Het gaat dan om theorie, kennisbronnen en opdrachten die hiermee samenhangen.

- *Ondersteunende studieonderdelen*

Hierbij gaat het om studieonderdelen die niet strikt tot de kennisbasis van het school(vak) horen, maar wel essentieel zijn als ondersteunend vak. Bijvoorbeeld wiskunde bij andere exacte vakken.

### Omvang van de leerobjecten

Voor de keuze van de *granulariteit* (hoe klein of hoe groot) van de leerobjecten bleek uiteindelijk één eigenschap van doorslaggevend belang: de (her)bruikbaarheid door de eindgebruiker (student/docent). Kleine leerobjecten maken een hoge mate van maatwerk mogelijk, maar maken het zoeken, vinden en arrangeren van veel leerobjecten noodzakelijk en kunnen leiden tot een complex en tijdrovend proces. Grote leerobjecten maken het arrangeren van een cursus eenvoudiger en sneller, maar beperken de mogelijkheden van maatwerk. Dit heeft geleid tot een tweetal praktische uitgangspunten voor het project:

- Een leerobject beperkt zich altijd tot één van de vier geïdentificeerde hoofdcategorieën. Een cursus zal in het algemeen leerobjecten bevatten uit meerdere categorieën, maar de leerobjecten zelf zijn herkenbaarder en flexibeler inzetbaar als ze zich tot één categorie beperken.
- Een leerobject is zo groot mogelijk, tenzij er duidelijk een onderdeel is aan te wijzen dat men ook zou willen gebruiken, los van de overige onderdelen.

### Leertechnologie-afspraken voor de leerobjecten

In het project is de keuze gemaakt om leerobjecten te maken die voldoen aan de afspraken binnen het SCORM-referentiemodel. Dit sluit aan bij de keuze die de Digitale Universiteit gemaakt heeft (Damstra 2003). Zie voor een toelichting op SCORM ook het eerste hoofdstuk van dit deel. Voor de benodigde metadata om de leerobjecten te beschrijven heeft het project gekozen om gebruik te maken van een combinatie van de binnen ADL SCORM 1.2 voorgeschreven metadata velden (ADL SCORM 2001) en de binnen de Digitale Universiteit opgestelde metadatarichtlijn (DU 2004) voor het gebruik van velden uit de IEEE LOM-standaard. Het volledige metadataschema voor dit project ziet er als volgt uit:

LOM nr.	Naam	verplicht in DU-richtlijn/ SCORM?
1	Algemeen	
1.1	Identificatie	
1.1.1	Schemanaam	DU+SCORM
1.1.2	Identificatiecodes	DU+SCORM
1.2	Titel	DU+SCORM
1.3	Taal	DU
1.4	Omschrijving	DU+SCORM
1.5	Sleutelwoord	DU+SCORM
1.8	Aggregatieniveau	Optioneel
2	Levenscyclus	
2.1	Versie	DU+SCORM
2.2	Status	DU+SCORM
2.3	Bijdrage	
2.3.1	Rol (auteur)	DU
2.3.2	Persoon of organisatie	DU
2.3.3	Datum	DU
2.3.1	Rol (uitgever)	DU
2.3.2	Persoon of organisatie	DU
2.3.3	Datum	DU
3	Metametadata	
3.2	Bijdrage	
3.2.1	Rol (auteur)	DU
3.2.2	Persoon of organisatie	DU
3.2.3	Datum	DU
3.2.1	Rol (documentalist)	DU
3.2.2	Persoon of organisatie	DU
3.2.3	Datum	DU
3.3	Metadataschema	DU+SCORM
3.4	Taal	DU
4	Technisch	
4.1	Bestandsformaat	DU+SCORM
4.3	Locatie	DU+SCORM
5	Educatief	
5.1	Soort interactiviteit	Optioneel
5.2	Soort leerbron	Optioneel
5.3	Interactieniveau	Optioneel
5.8	Moeilijkheidsgraad	Optioneel
5.9	Studiebelasting	Optioneel
5.10	Omschrijving	Optioneel
5.11	Taal	Optioneel
6	Rechten	
6.1	Kosten	DU+SCORM
6.2	Auteursrechten en beperkingen	DU+SCORM
9	Classificatie	
9.1	Doel	DU+SCORM
9.2	Taxonpad	
9.2.1	Bron	DU+SCORM
9.2.2	Taxon	
9.2.2.1	Identificatiecode	DU
9.2.2.2	Lemma	DU
9.3	Omschrijving	SCORM
9.4	Sleutelwoord	SCORM

Een compleet overzicht van alle metadatavelden die in de LOM gebruikt kunnen worden, met een uitgebreide toelichting en voorbeelden, is te vinden in de metadatarichtlijn van de Digitale Universiteit (DU 2004).

### Opslaan en beheren van de leerobjecten

Ook bij de keuze voor een omgeving voor het opslaan en beheren van de leerobjecten is gekeken naar de binnen de Digitale Universiteit beschikbare mogelijkheden. In juli 2003 heeft de Digitale Universiteit een voorlopige keuze gemaakt voor Learn eXact (2004), als systeem voor het beheer en de productie van leerobjecten (Benneker en Kresin, 2003). De omgeving biedt de voor het project gewenste mogelijkheden met betrekking tot metadata en het gebruik van ADL SCORM 1.2. De invoerfunctionaliteit is niet geschikt voor onervaren gebruikers, maar auteurs die ervaring hebben met het maken van elektronisch onderwijsmateriaal kunnen ermee overweg. Dat Learn eXact de mogelijkheid biedt om leerobjecten te ontwerpen en te veranderen was ook een pluspunt voor het project. Ook hier geldt dat deze applicatie zich richt op ervaren gebruikers. Wel zijn er kant-en-klare templates en wizards beschikbaar waardoor een aantal standaard leerobjecten vrij eenvoudig te maken is zonder dat de ontwerper met de onderliggende complexiteit in aanraking komt. De Digitale Universiteit heeft een aantal aanvullende templates laten maken.

### Conclusies

Uitwisseling van digitaal onderwijsmateriaal in een groot samenwerkingsverband als de Digitale Universiteit, vereist dat er afspraken gemaakt worden over de technische kaders waarbinnen dat gebeurt. Hoewel ADL SCORM 1.2 breed geïmplementeerd wordt door softwareleveranciers, zijn er ook binnen de Digitale Universiteit nog leeromgevingen die hier niet mee overweg kunnen. Ondersteuning van SCORM en de andere gebruikte afspraken zou een eis moeten zijn voor alle leden van de Digitale Universiteit. De metadatarichtlijn die de Digitale Universiteit heeft opgesteld is zeer bruikbaar. Het is echter belangrijk om de toepassing van die richtlijn in diverse projecten terug te koppelen en de richtlijn verder te optimaliseren. Het binnen de Digitale Universiteit gebruikte Learn eXact biedt veel mogelijkheden die echter nog niet voor onervaren gebruikers toegankelijk zijn. Hier is echter wel behoefte aan.

### Referenties

Damstra, Van Geloven en Kresin (2003). *Handboek technologie en standaarden*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.digiuni.nl/digiuni/download/DI.PROC.014.Handboek%20techniek.vii.pdf>

ADL SCORM 1.2 (2001). *Conformance Requirements (CR) Version 1.0*. Opgehaald van [http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp\\_displayfile.cfm?fileid=1059](http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp_displayfile.cfm?fileid=1059)

DU (2004). *DU-metadatarichtlijn; handleiding en bijlagen*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.digiuni.nl/digiuni/download/7B8DE6C2-FAA2-4E6C-4B48947A2948CF25.pdf> en <http://www.digiuni.nl/digiuni/download/7B8E7556-E3DE-6EBB-13885CCE7BD42E96.pdf>

Benneker en Kresin (2003). *Eindrapport LCMS pilot*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.du.nl/digiuni/download/temp/LCMS.RAP.208.eindrapportLCMSpilot.pdf>

Leroweb (2004). *Leroweb, projecten kleine vakken*. Opgehaald van [http://www.leroweb.nl/projecten/kleine\\_vakken](http://www.leroweb.nl/projecten/kleine_vakken)

### Websites

Digitale Universiteit.  
Zie: <http://www.digiuni.nl/>

Leroweb.  
Zie: <http://www.leroweb.nl>

Learn eXact.  
Zie: <http://www.learnexact.com/>

## 8 IMS Learning Design: De stand van zaken

*Colin Tattersall - Open Universiteit Nederland*

*Jocelyn Manderveld - Open Universiteit Nederland*

### Inleiding

Educatieve content, of onderwijsmateriaal, wordt ontwikkeld voor gebruik ter ondersteuning van leerprocessen. Dit materiaal kan van andere inhoud onderscheiden worden door een aantal specifieke kenmerken, waaronder aandacht voor didactiek, een rol voor toetsing en assessment en het gebruik van educatieve metadata. Er worden vanuit de Lage Landen veel activiteiten op het gebied van educatieve content ontplooid. Eén van de belangrijkste ontwikkelingen heeft haar oorsprong in het Nederlandse onderzoek en ontwikkeling, te weten de IMS Learning Design Specificatie, die in 2003 is goedgekeurd. (IMS LD 2003). Deze specificatie kan gebruikt worden om alle aspecten van een leerproces te beschrijven, zodat deze beschrijving (of model) door software geïnterpreteerd en afgespeeld kan worden ter ondersteuning van de leerprocessen van studenten en hun begeleiders. De Educational Modelling Language (EML, zie Koper 2004), de modelleertaal die door de Open Universiteit Nederland (OUNL) ontwikkeld is, vormde de basis voor deze specificatie. De stap naar een internationale, open leertechnologiespecificatie heeft de toegang tot de ideeën achter educational modelling vergroot. Bovendien wordt daarmee de verdere ontwikkeling van de specificatie aan een bredere groep toegewezen. Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de stand van zaken, zowel nationaal als internationaal, rondom het gebruik en de implementatie van IMS Learning Design in het hoger onderwijs.

### Waar worden EML en IMS Learning Design gebruikt?

IMS Learning Design (IMS LD 2003) wordt momenteel nog niet in omvangrijke educatieve processen gebruikt. De ontwikkeling en het gebruik van de voorloper van IMS Learning Design, de Educational Modelling Language of kortweg EML, vond een aantal jaren eerder plaats, voordat er sprake was van de IMS Learning Design-specificatie. Tijdens het ontwikkelen van EML heeft de OUNL aandacht besteed aan het laten ontwikkelen van software om in EML gespecificeerde educatieve content af te spelen: Edubox. Deze software is door een commerciële partij tot een volwassen product doorontwikkeld. De benodigde productieprocessen voor educatieve content en

een bijbehorende auteursomgeving zijn operationeel. Met ingang van 20 september 2003 ging een groot aantal studenten aan de slag met hun onderwijs bij de OUNL, ondersteund door Edubox. Negen opleidingen binnen de OUNL beschikken over online cursussen die in Edubox uitgeleverd worden en ongeveer twaalfhonderd studenten werken nu actief met Edubox. Het samenwerkingsverband tussen OUNL en Blackboard is onder andere gericht op het verder ontwikkelen van Edubox tot een IMS Learning Design-speler binnen Blackboard (OUNL 2004).

### Een referentie-implementatie van een IMS Learning Design-speler

De aandacht voor IMS Learning Design komt voor een belangrijk deel voort uit de mogelijkheden voor onderwijskundige innovatie. De specificatie biedt onderwijsontwikkelaars een taal waarmee educatieve processen beschreven kunnen worden, die verschillende rollen, leerpaden, leeractiviteiten en leerdoelen omvatten. Met behulp van de bouwstenen van de IMS Learning Design-specificatie kan een onderwijsontwikkelaar vaststellen wie wat moet doen, wanneer en waarmee. Eenmaal beschreven kan deze educatieve content telkens opnieuw in de daarvoor geschikte spelerssoftware afgespeeld worden. Het maken van een IMS Learning Design-speler is echter niet eenvoudig. De kernfunctionaliteit van zo'n speler heeft betrekking op het synchroniseren van activiteiten die verschillende lerenden (al dan niet samen) moeten uitvoeren om leerdoelen te bereiken. Het succes van educational modelling zal ook van de gebruikersvriendelijkheid (usability) van de beschikbare spelers afhangen. Lerenden moeten geen last hebben van de gebruikers-interface en moeten hun leeractiviteiten op een makkelijk en overzichtelijke manier kunnen uitvoeren. Het educational modelling-veld is pas met dit aspect begonnen. De afwezigheid van een referentie-implementatie van de relatief complexe kern van een IMS Learning Design-speler is een remmende factor geweest voor de innovatie op het gebied van het verbeteren van de usability van de student-speler interactie.

De OUNL heeft begin 2004 een implementatie van de kernfunctionaliteiten van een IMS Learning Design-speler beschikbaar gesteld, die binnen het Alfabet-project gemaakt is. De IMS Learning Design-specificatie speelt een belangrijke rol in de kerndoelen van het project: het bouwen van een demonstratorsysteem dat educatieve content op een adaptieve manier aan lerenden

levert. De inhoud wordt volgens een aantal IMS-specificaties samengesteld waaronder de IMS Question and Test Interoperability-specificatie (IMSQTI 2003), de IMS Learner Information Package-specificatie (IMSLIP 2003) en de IMS Learning Design-specificatie. Om de doelen van het project te realiseren moet deze educatieve content afgespeeld kunnen worden en als basisplatform wordt de .LRN-omgeving van MIT gebruikt. Omdat de .LRN-omgeving standaard geen IMS Learning Design-afspeelfunctionaliteit kent, heeft de OUNL de benodigde functionaliteit gebouwd die door andere partners in de .LRN-omgeving geïntegreerd wordt. In lijn met de disseminatiedoelen van Europese projecten is deze kernfunctionaliteit, genaamd CopperCore, als open source-software beschikbaar gesteld. Door deze actie kunnen anderen de software ook gebruiken als basis voor hun eigen systemen. Hierdoor kan hun aandacht op bijvoorbeeld de gebruikersinterface van IMS Learning Design-spelers komen te liggen en hoeven ze niet nogmaals zelf die functionaliteit te bouwen.

### **Internationale belangstelling voor IMS Learning Design**

De belangstelling voor en de actieve betrokkenheid bij IMS Learning Design beperkt zich zeker niet tot de OUNL. Het Engelse RELOAD-project is bezig om een verzameling IMS Learning Design-toepassingen te bouwen, als uitbreiding op de RELOAD-toolkit. Daarbij zal zowel een IMS LD-auteursomgeving als een IMS LD-speler (in)gebouwd worden. Verschillende bedrijven en instellingen werken samen aan Eduplone (Kraan 2004), een systeem dat ondersteuning voor IMS Learning Design biedt. Ook in Duitsland vinden er activiteiten plaats (zie o.a. de elive website en Klebl 2004) en een onlangs gehouden workshop in Italië trok deelnemers uit Rusland, Bulgarije, Italië, Noorwegen, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Ook in Australië, het Verre Oosten en de Verenigde Staten is belangstelling voor IMS LD en enkele Canadese instellingen zijn al langer bezig met projecten die IMS Learning Design gebruiken, bijvoorbeeld binnen eduSource en LORNET. Om de Europese aandacht voor onderwijsvernieuwing te benutten en zo de acceptatie van IMS Learning Design te versnellen, is een Europees zesde kader project gestart, met de titel *Understanding New Frameworks of Learning Design*, beter bekend als UNFOLD. Het project heeft als doel het stimuleren en versnellen van de adaptatie van open leertechnologiestandaarden en specificaties die innovatieve pedagogische aanpakken bevorderen. Alle aandacht in het project gaat uit naar drie Communities

of Practice: één voor onderwijsontwikkelaars, één voor applicatieontwikkelaars en één voor learningproviders. De communities zullen met behulp van zowel online als face-to-face mogelijkheden ondersteund worden om goede voorbeelden en best practices & lessons learned te delen. Deze bron van kennis wordt ook benut om voorstellen te formuleren voor eventuele toekomstige versies van IMS Learning Design. Deelname aan een van de communities van UNFOLD is open en biedt de mogelijkheid om sneller en beter met het gebruik van educatieve content om te gaan.

### **Conclusies**

Gedurende de afgelopen twaalf maanden is er veel gebeurd rondom IMS Learning Design. Op een aantal plaatsen wordt actief gebruik gemaakt van educational modelling en ook in Nederland is er ervaring mee opgedaan. Er is open source-software beschikbaar, die de drempel voor het maken van software die met IMS LD overweg kan, verlaagd. Bovendien is er met UNFOLD een project gelanceerd dat gericht is op het versnellen van de acceptatie van IMS Learning Design door disseminatie-activiteiten. In de komende twaalf maanden kunnen daarom grote stappen voorwaarts verwacht worden.

### **Referenties**

- IMS LD (2003). *IMS Learning Design Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>
- IMS LIP (2003). *IMS Learner Information Profile Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>
- IMS QTI (2003). *IMS Question and Test Interoperability Specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/question>
- Klebl, M. (2004). *Markup für Methoden: Von der Educational Modelling Language EML zu IMS Learning Design*. Opgehaald van <http://www1.ku-eichstaett.de/PPF/Arbeitswiss/lab004/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=102>
- Koper, E. J. R., & Manderveld, J. M. (2004). *Educational modelling language: modelling reusable, interoperable, rich and personalised units of learning*. British Journal of Educational Technology, september 2004, vol.35, no.5, pagina 537 – 551.



Kraan, W. (2004). *Eduplone reveals initial IMS Learning Design support*. Opgehaald van <http://www.cetis.ac.uk/content2/20040415020953>

OUNL (2004). *Blackboard en Open Universiteit Nederland sluiten strategische alliantie*. Opgehaald van <http://www.ou.nl/info-alg-mediaberichten/Persberichten/2004/persbericht040406Ned.htm>

### Websites

Alfanet. *Active Learning For Adaptive internet*, (IST-2001-33288).  
Zie: <http://alfanet.ia.uned.es> of  
<http://www.learningnetworks.org>

eduSource. *Canadian Network of Learning Objects Repositories*.  
Zie: <http://www.licefteluq.quebec.ca/demoprod/edusource/eng/index.htm>

elive. *Learning Design with 'elive LD-Suite'*.  
Zie: [http://www.elive-ld.com/content/index\\_eng.html](http://www.elive-ld.com/content/index_eng.html)

LORNET. *Learning Objects Repositories Network*.  
Zie: <http://www.lornet.org/>

.LRN (2004). *.LRN An open source product to support learning and research communities*.  
Zie: <http://dotlrn.org/>

RELOAD. *ReUsable eLearning Object Authoring & Delivery*.  
Zie: <http://www.reload.ac.uk/>

UNFOLD. *Understanding New Frameworks of Learning Design*.  
Zie: <http://www.unfold-project.net/>

CopperCore.  
Zie: <http://www.coppercore.org>



# Toetsen en Assessment

---

Het hoofdstuk *Toetsenmaterialen en leertechnologie* op pagina 35 beschrijft de stand van zaken rond het uitwisselen van toetsmaterialen binnen het hoger onderwijs op dit moment. Daarnaast worden de afspraken rond het uitwisselen van toetsmaterialen toegelicht.

In het tweede hoofdstuk van dit onderdeel, *Uitwisseling en hergebruik van toetsmaterialen door educatieve uitgeverijen* op pagina 37, komen de ontwikkelingen aan bod die uitgevers doorgemaakt hebben en nog doormaken met het gebruik van elektronische lesmaterialen en dan vooral toetsmaterialen.

Het hoofdstuk laat zien dat het zeker niet alleen gaat om de implementatie van nieuwe technologieën, maar dat het ook gaat om een ingrijpende herwaardering van de eigen business.

Het generieke, conceptuele model voor assessment dat in het hoofdstuk *Ontwikkeling van een conceptueel model voor assessment* (op pagina 40) aan bod komt, moet het mogelijk maken om assessment in bredere zin dan nu mogelijk is, beschrijfbaar en uitwisselbaar te maken. Het project is een voorbeeld van een bijdrage uit Nederland aan het totstandkomen van leertechnologie-afspraken op een gebied dat nog tamelijk onontgonnen is.

Het hoofdstuk over *Elektronische portfolio's voor levenslang leren* (pagina 43) sluit daar direct bij aan en vormt een logische brug naar het volgende onderdeel, dat over studentinformatie gaat. Ook bij portfolio's gaat het, net als bij moderne vormen van assessment, om de vraag in hoeverre standaardisatie mogelijk is zonder een belemmering te vormen voor het onderwijsproces en de onderliggende doelstellingen.

## 9 Toetsenmaterialen en leertechnologie

Pierre Gorissen – Fontys Hogescholen / SURF SiX

### Inleiding

Er zijn in het Nederlandse onderwijs een aantal voorbeelden te vinden van samenwerkingsverbanden waarbij toetsmateriaal door meerdere partijen samen ontwikkeld en/of gebruikt wordt. Binnen het SKIF-project is gezamenlijk gewerkt aan een visie op opleiden en toetsen. De Fontys Hogeschool Verpleegkunde en de hogescholen van Enschede en Alkmaar werken samen aan de ontwikkeling, samenstelling en uitvoering van een gemeenschappelijke voortgangstoets. De Digitale Universiteit heeft een toetsbank voor de digitale Voortgangstoetsen Tweedegraads Lerarenopleidingen ontwikkeld. Deze bestaat uit een centrale itembank waaruit toetsen kunnen worden samengesteld voor het bepalen van het niveau van basiskennis van een vak. De WisBase-toetsenbank is het resultaat van een samenwerkingsverband voor het uitwisselen van toetsmaterialen voor wiskundeleraars in het voortgezet onderwijs. In geen van de hier genoemde gevallen wordt er echter gebruikgemaakt van leertechnologie-afspraken. De vraag was dan ook waarom dit (nog) niet gebeurt en wat daar aan gedaan kan worden. Dit hoofdstuk gaat in op de stand van zaken rond het uitwisselen van toetsmaterialen in Nederland en het gebruik van leertechnologie-afspraken daarbij.

### Beschikbare leertechnologie-afspraken

De IMS Question and Test Interoperability-specificatie (QTI) is ontwikkeld als leveranciersafhankelijk formaat voor het uitwisselen van toetsmaterialen. Een vorig jaar, in opdracht van de Digitale Universiteit, uitgevoerd onderzoek *Quickscan QTI* (Gorissen, 2003a en 2003b) toont aan dat IMS QTI versie 1.2 (IMS QTI 2002) meestal tamelijk beperkt geïmplementeerd is. Leveranciers van applicaties claimen weliswaar ondersteuning, maar geen van de negen in het onderzoek meegenomen applicaties scoort tijdens de scan voldoende om die claim te rechtvaardigen. De specificatie bleek niet eenvoudig te implementeren. Het is een omvangrijk geheel van mogelijkheden, dat niet altijd eenduidig is, of vanuit het oogpunt van een leverancier van software niet eenvoudig te realiseren is.

### Geconstateerde mogelijkheden en problemen

Het uitgevoerde onderzoek bevat een overzicht van de bij

de tests geconstateerde mogelijkheden en problemen bij het importeren van toetsvragen die zijn opgeslagen volgens de afspraken in de QTI-specificatie. Een aantal vraagtypen en soorten, te weten matchingsvragen, hotspots, of vragen met audio- of videofragmenten, werd niet meegenomen in het onderzoek omdat die niet binnen het beschikbare tijdsbestek te testen waren. De mogelijkheden en problemen die hieronder genoemd worden hebben betrekking op de applicaties die in ieder geval in enige mate in staat waren om, eventueel via een externe applicatie, deze toetsvragen te importeren. Geen van de bekeken applicaties had ondersteuning voor toetsen (assessments) of onderdelen (secties). Geavanceerdere functionaliteiten zoals het conditioneel maken van het tonen van een vraag, bijvoorbeeld alleen als een andere vraag juist beantwoord is, werden niet ondersteund door de applicaties. Ook het bij een sectie opnemen van casusteksten voor een combinatie van vragen was daardoor niet mogelijk. Het was wel mogelijk om meerdere vragen in hetzelfde bestand op te nemen. Dat is voornamelijk handig bij het importeren omdat dan de vragen niet één voor één geïmporteerd hoeven te worden. Ook bleek het mogelijk een meerkeuzevraag te maken die in al de bekeken applicaties op een eenduidige wijze wordt ingelezen. Multiple responsevragen en ja/nee-vragen konden eveneens zo gemaakt worden dat deze in al de bekeken applicaties op een eenduidige wijze werden ingelezen. Het importeren van open vragen was niet met alle applicaties mogelijk. Datzelfde was het geval voor invulvragen, die ofwel beperkt of helemaal niet ondersteund werden. Niet alle applicaties uit de test hadden html-ondersteuning, sommige in beperkte mate, bijvoorbeeld alleen bij bepaalde onderdelen van de items. Afbeeldingen, al dan niet in combinatie met html, waren een groter probleem omdat ze soms niet ondersteund werden, soms alleen op bepaalde plaatsen en, afhankelijk van de applicatie, op verschillende manieren in de XML-code moesten worden opgenomen. Bij meerkeuzevragen en multiple responsevragen kon soms per antwoordoptie feedback opgenomen worden en soms was er maar één feedbackmogelijkheid per vraag of alleen feedback bij juist en feedback bij onjuist. Ondanks dat was het mogelijk om een XML-bestand te maken waarbij het feedbackelement de feedback bij alle applicaties op een voorspelbare plaats terecht liet komen. Geen van de applicaties deed iets met de metadata die aan een vraag toegevoegd kon worden. Bij meerkeuzevragen en multiple responsevragen is het, binnen QTI-bestanden,

mogelijk om aan te geven of de antwoordopties in een vast of willekeurige volgorde moeten worden getoond. De meeste applicaties hadden hier geen ondersteuning voor, de andere slechts ten dele. Het verwerken van de gemaakte keuze en het op basis daarvan bepalen van de te tonen feedback en de toe te kennen score ging in het algemeen goed. Handelingsinstructies en doelstellingen op vraagniveau werden zelden geïmporteerd en dan alleen als er geen html-code in gebruikt werd.

### **Wat is er sindsdien gebeurd?**

Ook IMS heeft de problemen bij het implementeren van IMS QTI onderkend en is in 2003 gestart met het ontwikkelen van een versie 2.0 van de IMS QTI-specificatie, die in november 2004 in de definitieve vorm beschikbaar komt. Het doel van deze versie is om de implementeerbaarheid ervan te vergroten. Omdat duidelijk was dat er in Nederland behoefte is aan heldere afspraken rond een uitwisselformaat voor toetsmaterialen, heeft SURF SiX geparticipeerd in de projectgroep die de specificatie opgesteld heeft. Dit heeft er voor gezorgd dat het Nederlandse hoger onderwijs in een vroegtijdig stadium betrokken is bij het ontwikkelen van de specificatie. Ook heeft SURF SiX, na het beschikbaar komen van de publieke conceptversie van de specificatie, de communicatie naar Nederlandse leveranciers van software en Nederlandse uitgevers opgepakt. Om er voor te zorgen dat zo vroegtijdig mogelijk draagvlak ontstaat voor de nieuwe versie en om de kansen op het gebruik en de implementatie van de specificatie in Nederland zo optimaal mogelijk te maken.

### **Conclusies**

De implementatie van een leertechnologie-afspraken is niet vanzelfsprekend. Niet alle applicaties die claimen een leertechnologie-afspraken geïmplementeerd te hebben, blijken dat ook daadwerkelijk volledig gedaan te hebben. Het is belangrijk om de claims van leveranciers te testen en van hen te verlangen dat zij de benodigde leertechnologie-afspraken op de juiste manier implementeren. Daarnaast is het noodzakelijk met die leveranciers samen te werken en onduidelijkheden in de sets afspraken boven water te halen en op te lossen. Hierdoor kunnen de leertechnologie-afspraken beter geïmplementeerd worden en is uitwisseling daadwerkelijk mogelijk.

### **Referenties**

Gorissen, P. (2003a). *Quickscan QTI*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.gorissen.info/pierre/index.php?itemid=457>

Gorissen, P. (2003b). *Quickscan QTI, Addendum #1*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.gorissen.info/pierre/index.php?itemid=461>

IMS QTI (2002). *IMS Question & Test Interoperability-specificatie versie 1.2*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/question/>

### **Websites**

De Digitale Universiteit.  
Zie: <http://www.digiuni.nl/>

SKIF. *Samenwerking KPC Groep, Educatieve Federatie van Lerarenopleidingen Interactum en Fontys Hogescholen*.  
Zie: <http://www.skif.nl/>

WisBase.  
Zie: <http://www.wisbase.nl/>

## 10 Uitwisseling en hergebruik van toetsmaterialen door educatieve uitgeverijen

Jacob Molenaar - uitgeverij ThiemeMeulenhoff

### Inleiding

Van oudsher concentreerden educatieve uitgeverijen zich op het ontwikkelen van leerstof, primair bedoeld voor uitleg, instructie en verwerking (*drill and practice*). Toetsen en assessments vormden een bijproduct. Onderwijskundige en leertechnologische ontwikkelingen maken echter dat op instructie gerichte leerstof enerzijds en op diagnose en afsluiting gerichte toetsen en assessments anderzijds steeds meer naar elkaar toegroeien. De content die educatieve uitgeverijen ontwikkelen en vermarkten krijgt daardoor steeds meer de vorm van interactief oefen- en toetsmateriaal en van assessments. Uitgeverijen worden hierin geconfronteerd met nieuwe problemen en uitdagingen: de keuze van applicaties voor de ontwikkeling en uitlevering van toetsen en assessments en het vraagstuk van portabiliteit van content tussen verschillende applicaties. Dit hoofdstuk heeft vooral betrekking op de situatie in de beroeps- en volwasseneneducatie (bve), het voortgezet onderwijs (vo) en het primair onderwijs (po).

### Onderwijskundige ontwikkelingen

Traditioneel waren de onderwijskundige terreinen van instructie enerzijds en toetsing en afsluiting anderzijds sterk gescheiden. Uitleg, instructie en oefenen behoorden tot het terrein van de school en de docent, toetsing en afsluiting waren van oudsher het terrein van objectieve en onafhankelijke instanties als de CITOgroep voor het po en vo, en de landelijke kenniscentra voor het bve. Daarnaast bestond de geheel van het onderwijs gescheiden wereld van de beroepskeuzetests en psychologische tests. De educatieve uitgeverijen richtten zich oorspronkelijk vrijwel exclusief op het terrein van het onderwijs zelf, door het uitgeven van leerstof en bijbehorende opdrachten. Met tests, proefwerken en examens hielden de uitgeverijen zich niet of nauwelijks bezig. Twee ontwikkelingen zetten deze traditionele verdeling op zijn kop: onderwijsinstituten spannen zich in om het onderwijs meer af te stemmen op de individuele leerling of student. Daarvoor is het nodig om het niveau, de vaardigheden en de competenties van de leerlingen en studenten beter in te schatten, zowel in de beginsituatie als aan het einde van een onderwijsblok of

–periode. Assessments spelen daarbij een belangrijke rol en docenten hebben behoefte aan hulpmiddelen om voor, tijdens en na het leerproces deze assessments uit te voeren. Ook proberen onderwijsinstituten het onderwijs aantrekkelijker te maken voor leerlingen en studenten, onder andere door het kiezen van meer actieve werkvormen. Bestond het onderwijs vroeger uit op reproductie gerichte oefeningen, tegenwoordig staan op producerend leren gerichte opdrachten centraal en is de informatie (theorie, instructie, etc.) eigenlijk maar bijzaak.

### Gevolgen voor educatieve uitgeverijen

Voor educatieve uitgeverijen betekent deze ontwikkeling dat assessments, opdrachtenmateriaal en toetsen een steeds belangrijker en vanzelfsprekender component worden van de content die zij het onderwijs aanbieden. Van geïsoleerde drill-and-practice-pakketten ontwikkelt het productaanbod zich tot materiaal waarin assessments, leeropdrachten, informatie, instructie en (voortgangs)toetsing geheel geïntegreerd zijn. Een eveneens belangrijke ontwikkeling is dat docenten weinig tijd hebben om assessments en toetsen uit te voeren en na te kijken. Het ligt voor de hand te kijken hoe automatisering hier uitkomst kan bieden. Vandaar dat er in de onderwijsmarkt en bij educatieve uitgeverijen hooggespannen verwachtingen bestaan over de effectiviteit van leertechnologische innovaties op het terrein van oefen- en toetssoftware.

### Leertechnologische ontwikkelingen

In de leertechnologische ontwikkeling van door educatieve uitgeverijen ontwikkelde toetsen en assessments zijn drie stadia te onderscheiden. In het eerste stadium ging het vooral om eenvoudige drill-and-practice-software, veelal MS DOS-applicaties, die werden ontwikkeld in zelfgemaakte scriptingtaaltjes. Dit was goedkoop op de korte termijn maar buitengewoon prijzig op de langere termijn. Upgrades en ander onderhoud waren arbeidsintensief en kostbaar.

Het tweede stadium brak aan met de introductie van zaken als Delphi, Macromedia Director en Macromedia Flash. Deze applicaties en talen hebben een enorm effect gehad op de manier waarop educatieve uitgeverijen hun producten maken. Momenteel wordt vrijwel alle educatieve software ontwikkeld in een van deze hulpmiddelen. Het derde stadium in de ontwikkeling begon met de komst in de jaren negentig van gespecialiseerde omgevingen voor interactief oefenen en toetsen, zoals Questionmark Perception, WinToets, Hot Potatoes en de

interactieve oefen- en toetsengines in elektronische leeromgevingen zoals Blackboard en N@Tschool!. Deze omgevingen bieden een aantal standaard interactie-sjablonen voor het ontwikkelen van oefeningen en toetsen, de zogenoemde oefentypes. Het grote voordeel van deze standaard oefen- en toetsomgevingen zijn de relatief lage kosten, de robuustheid en de grote verspreiding ervan binnen het onderwijs. Een ander groot voordeel van deze standaard toets- en assessment-software is dat de omgevingen in veel gevallen *webenabled* of zelfs *webbased* zijn. Dat betekent dat de applicaties kunnen draaien in een browser (zowel online als op cd-rom), dat internetprotocollen worden gebruikt voor dataverkeer en dat in verband met bandbreedtebeperkingen er rekening gehouden wordt met de omvang van de content. Educatieve uitgeverijen beginnen in toenemende mate te hechten aan het feit dat hun content ook via het web gedistribueerd kan worden.

Een belangrijk nadeel van de standaard oefen- en toetsomgevingen is de beperktheid en de geslotenheid van de interactieve oefentypes. Om automatische verwerking van de resultaten mogelijk te maken, beperken de oefentypes zich doorgaans tot varianten op de klassieke multiple choice-vraag. De (gedeeltelijk) automatische verwerking van open vragen staat nog in de kinderschoenen. Een tweede nadeel, zeker voor educatieve uitgeverijen, zijn de beperkte mogelijkheden tot vormgeving. De scherm lay-out, de navigatie en de interactie zijn meestal houderig en moeilijk aan te passen. Slechts met veel kunstgrepen is het mogelijk om een interactief oefen- en toetsproduct uit te brengen, dat in vormgeving en uitstraling in de buurt komt van de andere producten van educatieve uitgeverijen.

### **Draagbare content**

Met de opkomst van de standaard omgevingen voor interactief oefenen en toetsen brak een belangrijke periode aan voor de educatieve uitgeverijen. Op welke manier moesten zij reageren op deze nieuwe ontwikkeling? In eerste instantie meenden veel uitgevers dat zij hun oefen- en toetscontent moesten verpakken in een standaard omgeving of zelfs in een complete elektronische leeromgeving om deze vervolgens gecombineerd aan te bieden aan de onderwijsinstellingen. Leveranciers van oefen- en toetssoftware en elektronische leeromgevingen enerzijds en uitgeverijen anderzijds verkenden de mogelijkheden om gezamenlijk

te ondernemen. Al snel echter claimden de onderwijsinstellingen zelf het primaat. Een instelling geeft onderwijs en kiest zelf voor de passende leertecnologische omgevingen. Dat is niet aan een uitgeverij om dit te bepalen. Bovendien doen onderwijsinstellingen zaken met meer uitgeverijen tegelijkertijd en zou het onwenselijk zijn om verschillende oefen- en toetsomgevingen naast elkaar te laten draaien. Uitgeverijen moeten daarom maar zien hoe ze hun software zo inrichten en aanbieden dat deze in de door de instelling gekozen omgeving past.

Voor de educatieve uitgeverijen had die ontwikkeling enkele belangrijke consequenties. In de eerste plaats leerde men binnen de educatieve software de inhoud (de content) en de technische applicatie van elkaar te onderscheiden. Uitgevers realiseerden zich opnieuw dat content het hart van de uitgeversactiviteit vormt. De gebruikte technologie is een bijzaak. In de tweede plaats werd men zich ervan bewust dat content gevangen kan raken in de gebruikte technologie. Optimaliseert een uitgever de content voor gebruik in oefen- en toetsomgeving A dan is de kans groot dat deze in pakket B niet of veel minder te gebruiken is. En omdat niet alle onderwijsinstellingen voor dezelfde oefen- en toetsomgeving kiezen, was hiermee voor de uitgeverijen het belang van interoperabiliteit en mediumneutraliteit van content geboren.

### **Uitwisselingsafspraken**

Voor educatieve uitgeverijen vormde de wereld van leertecnologische afspraken oorspronkelijk een tamelijk exotisch terrein. Door het toegenomen belang van interoperabiliteit en mediumneutraliteit verandert dit echter snel. Twee specifieke afspraken treden daarbij op het terrein van toetsen en assessments op de voorgrond:

- De IEEE Learning Object Metadata-standaard (LOM): de metadatastandaard voor het beschrijven van educatieve content (NEN 2003).
- IMS Question and Test Interoperability-specificatie (QTI): de specificatie voor het uitwisselen van oefen- en toetsmateriaal (IMS QTI 2002).

De LOM-standaard blijkt een goed uitgangspunt te zijn voor het beschrijven van leerobjecten die bestaan uit interactieve oefeningen en toetsitems. Wel ontbreken er nog enige informatievelden. Ook zijn er toepassingsprofielen van de LOM nodig om deze standaard praktisch te kunnen inzetten. Een eerste aanzet hiertoe is in het middelbaar beroepsonderwijs en de volwassenen-

educatie gegeven in het project Metadatastandaard bve (Kennisnet 2004).

De QTI-specificatie is voor uitgeverijen buitengewoon interessant omdat deze de uitwisselbaarheid van content tussen verschillende oefen- en toetssystemen direct ondersteunt. De praktijk leert echter dat het bestaan van de specificatie op zich, of het feit dat leveranciers van omgevingen claimen dat hun pakket IMS of QTI 'compliant' is, nog geen garantie is dat de uitwisseling ook daadwerkelijk lukt. Het onderzoek naar de bruikbaarheid van QTI versie 1.2 door de Digitale Universiteit (Gorissen 2003) maakt dit pijnlijk zichtbaar. Voor educatieve uitgeverijen toont dit onderzoek aan dat de commercieel haalbare technische uitwisseling van content tussen verschillende omgevingen voor oefenen en toetsen nog niet bereikt is. In het najaar van 2003 voerde uitgeverij ThiemeMeulenhoff zelf een experiment uit met het converteren van opdrachten en oefeningen die ontwikkeld waren voor een boek naar de oefen- en toetsomgeving van de elektronische leeromgeving N@Tschool!. De uitwisseling vond plaats op basis van versie 1.2 van de IMS QTI-specificatie.

Het experiment had twee belangrijke uitkomsten:

- De uitwisseling met gebruik van QTI is in principe mogelijk, maar vereist nog behoorlijk wat handwerk in de conversie.
- Uitgewisseld materiaal vergt in de doelomgeving nog heel wat 'oplapwerk', vooral in de sfeer van schermopmaak en interactie.

Voor dit laatste punt is van belang. Een uitgever die oefen- en toetscontent mediumneutraal ontwikkelt, bijvoorbeeld volgens de QTI-specificatie, moet zich realiseren dat de implementatie van dat materiaal in een bepaalde oefen- en toetsapplicatie nog heel wat voeten in de aarde heeft. Met alleen technische uitwisseling ben je er nog niet.

## Conclusies

Standaarden en specificaties voor de uitwisseling van oefen- en toetsmateriaal kunnen in hoge mate bijdragen aan de praktische en commerciële haalbaarheid van uitwisselingsprojecten. Voor uitgeverijen zijn ze van groot belang, vooral vanwege dat laatste. De ontwikkelingen zijn echter zeer pril en de uitwisselingsbelofte is vooralsnog theoretisch. Technisch blijkt de daadwerkelijke uitwisseling namelijk nog heel lastig te zijn. En als de nominale uitwisseling van de content is geslaagd, blijkt er nog een heel traject nodig te zijn om

de content in de doelomgeving effectief en aantrekkelijk te presenteren.

## Referenties

Gorissen, P. (2003). *Quickscan QTI*. Utrecht: De Digitale Universiteit. Opgehaald van <http://www.gorissen.info/pierre/index.php?itemid=457>

IMS QTI (2002). *IMS Question & Test Interoperability-specificatie versie 1.2*. Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

Kennisnet (2004). *Metadatastandaard voor educatieve content: Een praktisch toepassingsprofiel*. Zie: <http://www.metadata.kennisnet.nl>

NEN (2003), *Conceptnorm voor Leerobject-metadata Nederlandse vertaling Definitieve versie 1.0*. Redactie: Peter B. Sloep, Frank Benneker, Pierre Gorissen. Opgehaald van <http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/activity/lomnli.doc>

## Websites

Blackboard.

Zie: <http://www.blackboard.com/>

Delphi.

Zie: <http://www.borland.com/delphi/>

Hot Potatoes.

Zie: <http://www.halfbakedsoftware.com/>

Macromedia Director.

Zie: <http://www.macromedia.com/director/>

Macromedia Flash.

Zie: <http://www.macromedia.com/flash/>

N@Tschool!.

Zie: <http://www.threeships.nl/>

QMP. Questionmark Perception.

Zie: <http://www.questionmark.com/>

## 11 Ontwikkeling van een conceptueel model voor assessment

*Desirée Joosten-ten Brinke - Open Universiteit Nederland*

*Henry Hermans - Open Universiteit Nederland*

*Ignace Latour - CITOgroep*

### Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkeling van een generiek, conceptueel model voor assessment, waarmee beoogd wordt assessmentontwerpers of -ontwikkelaars van een instrumentarium te voorzien om effectief assessments uit te wisselen. De ontwikkeling van dit model is een projectmatige activiteit, ingebed in het Technology Development programma van de Open Universiteit Nederland en wordt uitgevoerd in samenwerking met de CITOgroep. Het doel van het programma is te onderzoeken hoe we leernetwerken (*learning networks*) zodanig kunnen organiseren dat zij zo efficiënt mogelijk levenslang leren ondersteunen (Koper 2002). Leernetwerken stellen de student centraal en laten het idee los dat elke student ingeschreven staat bij één instelling en daar een opleiding volgt volgens een vastgestelde leerroute. Studenten bepalen in toenemende mate hun eigen doelen, richten hun eigen studieprocessen in en kunnen hierbij deelnemen aan diverse learning communities. Interoperabiliteit van bijvoorbeeld studentgegevens en portfolio's is hierbij een noodzakelijke voorwaarde. Het gebruik van leertechnologie-afspraken maakt deze interoperabiliteit in toenemende mate mogelijk. Ook wordt het hiermee mogelijk onderwijscomponenten te delen en uit te wisselen met anderen.

### Assessment en leernetwerken

Een van de belangrijkste factoren bij levenslang leren is het positioneren van een student in een leernetwerk. Assessment speelt hierin een sleutelrol. Door het meten van kennis, vaardigheden, attitudes of competenties van studenten kan worden vastgelegd waar studenten zich bevinden in een leernetwerk en welke stappen nog gezet moeten worden om tot het gewenste (eind)doel te komen. Uitwisselen van deze assessments (of onderdelen ervan) is echter alleen mogelijk als onderwijsaanbieders eenzelfde standaard hanteren en softwareleveranciers hierop inhaken. De bestaande set afspraken op het gebied van assessment, de IMS Question and Test Interoperability-specificatie (IMS QTI 2001), ondersteunt ook in de nieuwe versie 2.0 niet alle

gewenste assessmentvormen. Bovendien blijkt het implementeren van deze specificatie nog vrij lastig en wordt de specificatie vaak slechts ten dele ondersteund door softwareapplicaties. Zo ondersteunt één van de meest toonaangevende toetssystemen, Questionmark Perception (QMP), voor de al langer beschikbare versie 1.2 van QTI enkel import en export van items en is het nog niet mogelijk volledige assessments in QTI-formaat te importeren of te exporteren.

### Een metamodel voor assessment

Om de uitwisseling van ingrediënten en recepten van vooral ook moderne vormen van assessment beter mogelijk te maken, wordt binnen het project gestreefd naar de ontwikkeling van een metamodel voor assessment. Dit model maakt het voor assessmentontwerpers en -ontwikkelaars mogelijk om de meest uiteenlopende vormen van assessment te specificeren. Dit model kan opgevat worden als een taal, met een eigen vocabulaire, syntax en grammatica. Kwaliteit en volledigheid van deze taal bepalen de mate waarin assessments of onderdelen van assessments effectief uitgewisseld kunnen worden. Het te ontwikkelen model moet niet alleen begrijpelijk zijn voor assessmentdeskundigen, maar ook zodanig formeel zijn opgesteld dat het bruikbaar is als basis voor de ontwikkeling van specificaties. Vanuit dit perspectief is gekozen voor het gebruik van de Unified Modelling Language (UML) bij de ontwikkeling van het model. In het project wordt voor assessment de volgende definitie gebruikt: "Alle manieren waarop personen een taak moeten uitvoeren om informatie te krijgen over eigenschappen van die persoon (denk aan kennis of een competentie), met als doel een uitspraak te doen over die persoon in termen van certificering, plaatsing of diagnose in een formatieve en summatieve context". Het betreft dus een zeer brede opvatting over assessment en in feite ook alle mogelijke toetsvormen, van klassieke meerkeuzetoetsen tot allerlei alternatieve vormen, zoals performanceassessment, portfolioassessment of peerassessment.

### Doel van het project

Het doel van het project is het ontwikkelen van een conceptueel model waarin de concepten en processen en hun onderlinge relaties op het gebied van assessment beschreven worden. Dit conceptueel model moet het mogelijk maken dat assessmentdeskundigen op een eenduidige manier over assessments praten. Als een eenduidige taal ontwikkeld is, is een basis gelegd om



assessments of onderdelen van assessments uit te wisselen. Dit conceptuele model dient als basis voor het uitwisselen van (delen van) assessments in leernetwerken. Door Almond, Steinberg en Mislevy (2002) is een assessmentmodel ontwikkeld gebaseerd op een toetsproces, dat begint bij het definiëren van de beslissingen die genomen moeten worden op basis van de toetsresultaten en dat dan terugredeneert naar het ontwikkelen van taken, uitlevering van assessments, scoring procedures en feedback mechanismen die het bewijs leveren van het vooraf vastgestelde doel. Dit model fungeert in het onderhavige project als uitgangspunt.

### De scope van het conceptuele model voor assessment

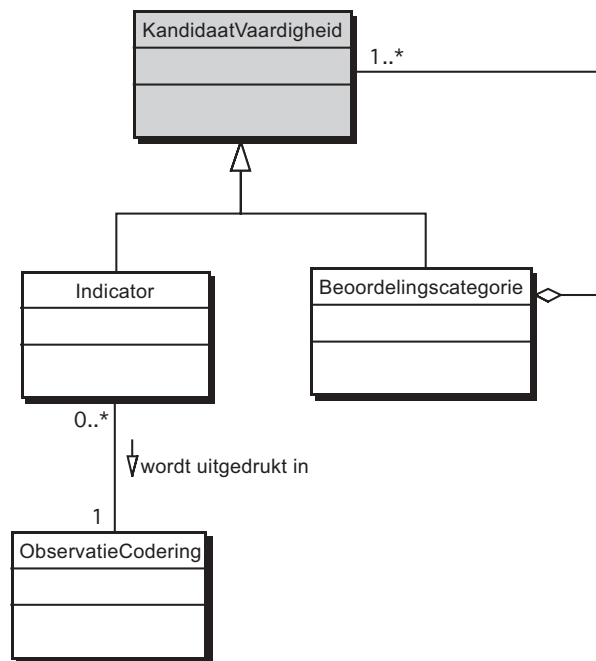
De scope van het conceptuele model voor assessment is breed: alle concepten en regels die noodzakelijk zijn voor het ontwerpen, uitvoeren en analyseren van assessments (zie definitie). Het gaat er daarbij om dat zowel het declaratieve deel (de 'ingrediënten') als het procesmatige deel (het 'recept') van assessments wordt vastgelegd. Bij een meerkeuzetoets gaat het bijvoorbeeld om leerdoel, prompt, alternatieven, sleutel en feedback en bijvoorbeeld de volgorde van de items in een toets en bij een performance assessment om taken, proces, reflectie, beoordelingscriteria en de context.

Buiten de scope van het conceptuele model vallen uitspraken over de inhoudelijke kwaliteit van assessments. Het model hoort hierin niet voorschrijvend te zijn. Waar het model wel voorschrijvend in is, is het aantal onderdelen dat 'verplicht' dient te worden uitgewerkt om te kunnen spreken van een uitwisselbaar en interoperabel assessment. Deze verplichte onderdelen zullen voortkomen uit het antwoord op vijf vragen die essentieel zijn bij het ontwerpen van assessments: 'Wat moet beoordeeld worden?'; 'Waarom moet er beoordeeld worden?'; 'Wie beoordeelt?'; 'Hoe wordt beoordeeld?' en tot slot 'Waarmee wordt beoordeeld?'. De concepten die nodig zijn om deze vragen te kunnen beantwoorden, moeten in het conceptuele model voor assessment terug te vinden zijn. Als het bijvoorbeeld gaat om *het beoordelen van de studentvaardigheid 'schrijven' door een beoordelaar op basis van een brief om te beslissen of de student geslaagd is voor de module*, dan zijn belangrijke concepten voor het model 'studentvaardigheid', 'beoordelaar' en 'beslissen'.

### De methode voor het ontwikkelen van het model

De modellering in het project vindt, zoals gezegd, plaats

met behulp van UML, een modelleertaal die zeer bruikbaar is voor het vastleggen van concepten en hun relaties. Hiervoor is gekozen op basis van goede ervaringen in een voorloper van dit project (Hermans 2002). Via een achttal sessies, waarin assessmentdeskundigen van Fontys Hogescholen, CITOgroep en de Open Universiteit Nederland vertegenwoordigd zijn, zijn onder begeleiding van een gespreksleider (moderator) alle facetten van assessment-ontwerpontwikkeling systematisch doorgelicht. De bevindingen werden door een UML-specialist in UML-klassendiagrammen uitgewerkt en met de assessmentdeskundigen besproken. Een voorbeeld van een klassendiagram dat in het kader van dit project is gemaakt, is te zien in figuur 4.



Figuur 4: Een UML-klassendiagram

In dit model staat dat een bepaalde studentvaardigheid uiteen valt in een aantal beoordelingcategorieën en een aantal indicatoren. Aan elke indicator kan een codering gekoppeld worden. Van belang voor de modelontwikkeling is dat voor elk assessment duidelijk is wat bedoeld wordt met de concepten studentvaardigheid, beoordelingcategorie, indicator en codering. Dit wordt bereikt door gezamenlijk te discussiëren over de verschillende begrippen en de begrippen te toetsen aan praktijk-

voorbeelden. Na afloop van de sessies is het model gevalideerd aan de hand van cases. De cases zijn praktijkvoorbeelden van assessments, bijvoorbeeld een adaptieve toets die gebruikt wordt door de CITOgroep of een portfolioassessment van Fontys Hogescholen. De validatie zal eerst vanuit de direct betrokken instellingen gebeuren en zal daarna aan de hand van extern verworven cases uitgevoerd worden. Op basis van deze validatieronden zal het conceptuele model bijgesteld worden en zal het model publiek beschikbaar worden. De eerste versie van het conceptuele model is in juli 2004 opgeleverd, de interne validatie heeft plaatsgevonden in augustus en de externe validatie in oktober. Eind 2004 zal het model dan definitief vastgesteld kunnen worden. Het proces van ontwikkeling tot validering en publiceren wordt geëvalueerd door middel van vragenlijsten na elke sessie, een mondelinge evaluatieronde en verslagen van de sessies.

### Conclusies

De ontwikkeling van het model wordt door de assessmentdeskundigen, aanwezig in de sessies, als een zinvolle exercitie ervaren. Het prikkelt ook tot een intensieve, inhoudelijke discussie om de essentie van (onderdelen van) het assessment te expliciteren. Het formuleren van eenduidige concepten is voor de aanwezige groep assessmentdeskundigen na discussie goed mogelijk, maar leidt tot concepten die in het praktische gebruik toegelicht zullen moeten worden. Het model wordt op dit moment (september 2004) aangepast naar aanleiding van de resultaten van de interne validering. Dit betekent dat vooral de relaties tussen sommige klassen worden aangescherpt en dat nog een aantal nieuwe klassen wordt toegevoegd. Vanaf oktober wordt het model gevalideerd aan de hand van externe casussen. Het gebruik van UML voor het modelleren is een krachtig hulpmiddel en zorgt voor een heldere weergave van de gevoerde discussies. De notatie geeft input voor aanscherping van concepten en processen en hun onderlinge relaties op het gebied van assessment. Het (leren) lezen van UML-diagrammen blijkt de nodige begeleiding te vragen. Het belangrijkste resultaat van het project is een gevalideerd model. Dit model als zodanig is echter nog niet geschikt voor implementatie. Een logische vervolgstap is dan ook het ontwikkelen van programma's, waarmee de doelgroep (assessmentontwerpers en -ontwikkelaars) in staat zal worden gesteld hun assessments uit te werken. Bij de ontwikkeling van deze

programma's zal nadrukkelijk onderzocht moeten worden in hoeverre een combinatie van de huidige specificaties, zoals IMS QTI en IMS Learning Design (IMS LD 2003), als exportformaat bruikbaar is. De ontwikkeling van deze programma's zal in een vervolgproject ondergebracht worden. Hierbij wordt nadrukkelijk gestreefd naar (internationale) samenwerking, mede gelet op de open source benadering binnen het Development-programma en het beoogde brede gebruik.

### Referenties

Almond, R., Steinberg, L., & Mislevy, R. (2002). *A sample assessment using the four process framework*. Opgehaald van <http://www.education.umd.edu/EDMS/mislevy/papers/FourProcess.pdf>

Hermans, H., Manderveld, J., Vermetten, Y., & Wagemans, L. (2000). *Assessment*. In: Eindrapportage ELO project 1.1 – Nadere uitwerking onderwijsconcept. Onderwijstechnologisch expertisecentrum, Open Universiteit Nederland, Heerlen.

Koper, E.J.R., Sloep, P.B. (2002). *Learning Networks connecting people, organizations, autonomous agents and learning resources to establish the emergence of effective lifelong learning*. Framework. Heerlen, Nederland: Open Universiteit Nederland, Onderwijstechnologisch expertisecentrum. OTEC2002/46

IMS LD (2003). *IMS Learning Design Specification*. Zie: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>

IMS QTI (2002). *IMS Question & Test Interoperability-specificatie versie 1.2*. Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

### Websites

UML. *Unified Modelling Language*.

Zie: <http://www.uml.org/>

Questionmark Perception.

Zie: <http://www.questionmark.com/>

## 12 Elektronische portfolio's voor levenslang leren

Jan van Tartwijk – ICLON, Universiteit Leiden,  
Erik Driessen - O&O, Universiteit Maastricht

### Inleiding

Paulson, Paulson en Meyer (1991) definiëren portfolio's als *een verzameling doelgericht bij elkaar gebracht materiaal waarmee de inspanningen, ontwikkeling en prestaties van een student op een of meer gebieden zichtbaar worden. De student heeft inbreng in de selectie van het materiaal. Het portfolio bevat ook de criteria voor selectie en beoordeling en het bewijs van zelfreflectie door de student.* Met deze verzameling materiaal en zelfreflecties laten studenten (of andere samenstellers) zien hoe zij relevante taken hebben uitgevoerd, hoe zij zich in een bepaalde periode hebben ontwikkeld en waar zij nog leerpunten zien. Daarnaast kunnen studenten er tussentijds en aan het eind van de opleiding mee laten zien welk niveau zij hebben bereikt.

Portfolio's passen uitstekend binnen veranderingen in het onderwijs in de laatste decennia, waarbij doelen steeds vaker worden geformuleerd in termen van competenties en waarbij van studenten een grote mate van verantwoordelijkheid voor de eigen ontwikkeling wordt verwacht en ze voorbereid worden op 'een levenlang leren'.

In dit hoofdstuk wordt een voorstel geformuleerd waarbij standaardisatie niet hoeft te leiden tot een keurslijf. Het motto daarbij is ontleend aan Spandel (1997) die het opzetten van een portfoliosysteem vergelijkt met het kopen van nieuwe schoenen: "One size does not fit all. The best choice depends on purpose".

### Structuur en inhoud van een portfolio

Net als in andere landen krijgen studenten en leerlingen in het Nederlandse hogere, voortgezet, basis- en beroepsonderwijs steeds vaker de opdracht om hun ontwikkeling op tal van gebieden in een elektronisch portfolio zichtbaar te maken (Tartwijk 2003; Snel 2004) en eenmaal op de arbeidsmarkt zal dit, in het kader van bijvoorbeeld bedrijfsopleidingen, ook steeds vaker gebeuren. Met de groeiende populariteit van portfolio's zijn ook de verschillen tussen portfolio's toegenomen. Verschillen hebben bijvoorbeeld betrekking op de structuur van het portfolio, de mate waarin de samensteller de ruimte heeft om van die structuur af te

wijken, de ruimte die de student heeft om zelf te selecteren wat in het portfolio wordt getoond, etc. Welke structuur en inhoud een portfolio krijgt, zal onder meer bepaald worden door de doelen die men met het werken met een portfolio beoogd en de eisen die worden gesteld aan het portfolio (Driessen 2003; Van Tartwijk 2003). Gaat het erom te beoordelen welk niveau de samensteller heeft bereikt bij het uitvoeren van taken, dan zal de nadruk liggen op het (bewijs)materiaal in het portfolio. Door het combineren van materiaal uit verschillende bronnen (bijvoorbeeld eigen producten, producten van anderen, video's, foto's en evaluaties) kan een redelijk goed kwalitatief beeld van het functioneren van de samensteller van het portfolio worden gekregen. Vaak wordt het dan wel nodig geacht dat bepaalde typen informatief materiaal, zoals evaluaties door begeleiders, in ieder geval in het portfolio worden opgenomen. Dat betekent dat aan studenten dus ook eisen zullen worden gesteld ten aanzien van de inhoud van het portfolio. Wanneer studenten de volledige vrijheid hebben om hun beste werk en beste evaluaties in hun portfolio op te nemen, heeft dit het karakter van een *show-case*. Wordt het portfolio gebruikt om de ontwikkeling van studenten te kunnen volgen en plannen, dan zullen in portfolio's vaak overzichten te vinden zijn waaruit blijkt waar aan welke taken is gewerkt, welk niveau daarbij is bereikt en aan welke competenties nog gewerkt moet worden. Wanneer in een dergelijk portfolio ook plannen zijn opgenomen over waar en op welke manier aan die leerpunten gewerkt zal worden, dan wordt vaak gesproken over een *persoonlijk ontwikkelingsplan*. Staan bij het werken met een portfolio begeleidingsdoelen voorop, dan zijn de zelfreflecties van die samensteller op diens eigen functioneren en ontwikkeling van groot belang. Juist die zelfreflecties bieden aanknopingspunten om studenten te leren hoe ze zelfstandig en systematisch aan de verbetering van het eigen functioneren kunnen werken. In figuur 5 hebben we de doelen, die over het algemeen met het werken met portfolio's worden nagestreefd, weergegeven nabij de punten van een driehoek. De componenten die we onderscheiden (materiaal, overzichten en reflecties) hebben we weergegeven bij het doel waarvoor ze volgens ons het meest relevant zijn.



Figuur 5: Portfolio, doelen en componenten

De combinatie van componenten in een portfolio heeft meerwaarde ten opzichte van ieder van die componenten afzonderlijk. Reflecties krijgen meerwaarde door systematische onderbouwing met materiaal. Overzichten krijgen meerwaarde wanneer de samensteller ook reflecteert op de ontwikkeling die hieruit zichtbaar wordt en doordat hij of zij deze reflectie met materiaal tastbaar maakt. Materiaal krijgt betekenis wanneer duidelijk wordt gemaakt uit welke fase van de ontwikkeling van de student het afkomstig is en wat het volgens de samensteller zegt over het bereikte niveau. Afhankelijk van de combinatie van doelen die met het werken met die portfolio's wordt nagestreefd, zullen in portfolio's de verschillende componenten terug te vinden zijn. Portfolio's kunnen worden getypeerd door de positie die ze innemen: verder af of dichterbij een van de drie hoekpunten van de in figuur 5 weergegeven driehoek.

### Standaardisatie

Zowel tussen als binnen de sectoren van het Nederlandse onderwijs worden wat betreft portfolio's uiteenlopende keuzes gemaakt. Dat heeft als consequentie dat de lerende gedurende zijn of haar onderwijsloopbaan geconfronteerd kan worden met een lappendeken van sterk verschillende instrumenten die allemaal portfolio worden genoemd.

Een zekere mate van standaardisatie van portfolio's is dan nuttig. Wanneer portfolio's namelijk zo sterk verschillen dat de leerling of student telkens opnieuw moet beginnen aan een portfolio op het moment dat hij

of zij met een nieuwe school of opleiding begint, is dat ten eerste frustrerend voor de samensteller. Bovendien wordt een belangrijke potentiële functie van een portfolio onbenut gelaten: de functie van het portfolio als instrument waarmee de samensteller, zoals in een Curriculum Vitae (CV), zijn of haar doorlopende ontwikkeling zichtbaar kan maken.

Het gaat ten eerste om inhoudelijke standaardisatie. Net zoals bij een CV is het wenselijk dat bepaalde conventies bestaan, die richting geven aan de manier waarop iemand zijn of haar ontwikkeling presenteert. Binnen de lerarenopleiding van de Universiteit Utrecht vormden de conventies rond een CV en de sollicitatiebrief bijvoorbeeld het uitgangspunt bij de instructie aan studenten voor het werken met het portfolio (Van Tartwijk 2003). Daarnaast gaat het om technische standaardisatie. Steeds vaker wordt vanwege infrastructurele voordelen gekozen voor een elektronisch portfolio. Het zou natuurlijk zuur zijn wanneer een student in de masterfase van zijn of haar carrière in het hoger onderwijs niet verder kan werken aan een portfolio dat in de bachelorfase is gemaakt, omdat de instelling waar hij of zij de bachelorfase heeft doorlopen een ander portfoliosysteem gebruikt als de nieuwe instelling waar het masterprogramma van zijn of haar keuze wordt verzorgd. Zowel in de Verenigde Staten als in Europa zijn dan ook initiatieven genomen om technische standaarden te formuleren.

In de Verenigde Staten heeft de American Association for Higher Education het initiatief genomen bij het formuleren van dergelijke standaarden (EPortconsortium 2003). In dit consortium van onder andere onderwijsinstellingen en softwareleveranciers, wordt conform de Amerikaanse traditie in het werken met portfolio's, relatief veel nadruk gelegd op de functie van portfolio's als beoordelingsinstrument. Dat impliceert dat veel aandacht wordt gegeven aan standaarden voor het opnemen, ontsluiten en certificeren van materiaal in het portfolio, terwijl er minder of geen aandacht wordt gegeven aan de componenten overzichten en reflecties. In vergelijking met de Verenigde Staten worden portfolio's in Europa relatief vaak gebruikt bij het volgen, plannen en bespreken van de ontwikkeling van de samensteller. In het Verenigd Koninkrijk bijvoorbeeld, wordt het portfolio op de eerste plaats gezien als een instrument voor de planning van de eigen ontwikkeling. In Nederland wordt van oudsher veel belang gehecht aan de zelfreflectie van de samensteller in het portfolio. Met steun van de Europese commissie wordt een

Europees project uitgevoerd met als doel het ontwikkelen van (technische) standaarden voor elektronische portfolio's. Hierbij is het initiatief genomen door de Franse organisatie EIfEL. Vanuit Nederland is de Universiteit Maastricht bij dit project betrokken. Er wordt binnen dit project gestreefd om ook aandacht te geven aan standaarden voor de componenten reflectie en overzichten en het onderling verbinden van deze componenten en de materiaalcomponent door bijvoorbeeld hyperlinks. Ook IMS werkt op dit moment aan een ePortfolio-specificatie die het mogelijk moet maken portfolio's tussen systemen uit te wisselen.

### Conclusies

Inhoudelijke en technische standaardisatie is van belang om portfolio's op te kunnen bouwen in verschillende op elkaar aansluitende opleidings- en professionele contexten. Op het moment dat dergelijke standaarden beschikbaar zijn en nagevolgd worden, ontstaat de mogelijkheid om portfolio's te gebruiken bij het zichtbaar maken en begeleiden van levenslang leren. Portfolio's worden gebruikt met het oog op verschillende doelen. Al naar gelang het doel van het werken met een portfolio krijgen specifieke componenten in het portfolio meer of minder nadruk. Dat maakt het moeilijk en zelfs onwenselijk om standaarden te formuleren voor het portfolio als geheel. Denken over portfolio's als een samenhangend geheel van meerdere componenten helpt bij het formuleren van afspraken over standaarden. Standaarden zouden dan vooral geformuleerd moeten worden op het niveau van afzonderlijke componenten. Al naar gelang het doel dat met het werken met het portfolio wordt nagestreefd, kan dan in een opleiding meer nadruk worden gelegd op specifieke componenten, zonder dat het werk aan andere componenten is gedaan, verloren raakt. Ten slotte willen we nog opmerken dat aan standaardisatie ook een gevaar kleeft. Gezien de constatering dat een maat niet voor iedereen geschikt is moet bij het ontwerpen van standaarden dan ook niet verder worden gegaan dan strikt noodzakelijk om continuïteit in het werken aan de verschillende componenten van het portfolio te waarborgen. De ontwikkelde leertechnologie-afspraken zullen die flexibiliteit moeten bieden.

### Referenties

Driessen, E., Vleuten, C. van der, Tartwijk, J. van (2003). *Credibility of portfolio assessment as an alternative for*

*reliability evaluation*. R., Bloch, P., Schläppi, P., Frey, R. Hofer & R. Westkämper (Red.). *AMEE 2003 Relevance in Medical Education* (p 4-5). Bern: Faculty of Medicine, University of Bern.

EuroPortfolio (2004) *Europortfolio leaflet*. Opgehaald van <http://www.qwiki.info/projects/Europortfolio/doc/leaflet/attach/Europortfolio%20leaflet.PDF/>

EPortconsortium (2003). *Electronic portfolio whitepaper, version 1.0*. Opgehaald van [http://www.eportconsortium.org/Uploads/whitepaperVI\\_0.pdf](http://www.eportconsortium.org/Uploads/whitepaperVI_0.pdf)

Korthagen (1998). *Leren reflecteren: naar systematiek in het leren van je werk als docent*. In L. Fonderie-Tierie & J. Hendriksen (red.). In: *Begeleiden van docenten*, pagina 43-56). Baarn: Nelissen.

Paulson, F.L., Paulson, P.R. & Meyer, C.A.(1991). *What makes a portfolio a portfolio?? Eight thoughtful guidelines that will help educators encourage self-directed learning*. Educational Leadership February 1991, 60-63.

Wolf, D.P. (1989), *Opening up assessment*. Educational Leadership April 1989, pagina 24-29

Snel, T (2004). *Wildgroei in portfolio's*. Het onderwijsblad (6), pagina 30-32.

Spandel, V. (1997). *Reflections on Portfolios*. In: *Handbook of Academic Learning: Construction of knowledge*. Educational Psychology Series. San Diego, Academic Press: 573-591

Tartwijk, J. van, Driessen, E., Hoeberigs, B., Kösters, J., Ritzen, M., Stokking, K. & Vleuten, C. van der (2003). *Werken met een elektronisch portfolio*. Groningen: Wolters Noordhoff. Opgehaald van <http://portfolio.uu.nl/surf-efolio/handboek>.

Zeichner, K. & Wray, S. (2001). *The teaching portfolio in US teacher education programs: what we know and what we need to know*. Teaching and Teacher Education 17. pagina 613-621.

### Websites

EIfEL. *European Institute for E-Learning*. Zie: <http://www.eife-l.org/>

# IV

## Studentinformatie

---

Het eerste hoofdstuk van dit deel, *Leertechnologie-afspraken en studentinformatie*, behandelt de leertechnologie-afspraken die een rol spelen bij het koppelen van backoffice-systemen en leeromgevingen. Aansluitend komen twee verschillende, maar sterk aan elkaar gerelateerde, praktijkcasussen aan bod waar het uitwisselen van gebruikersgegevens met behulp van leertechnologie-afspraken een centrale rol vervult. *Meer is minder met IMS* op pagina 50 beschrijft de casus voor de Hogeschool Rotterdam en *Het MIELOSO-project* op pagina 54 doet dat voor de Universiteit van Amsterdam. Het Virtueel Clearinghouse (VCH) dat in het hoofdstuk *VCH: op weg naar standaarden?* op pagina 57 aan bod komt, is een voorbeeld van een ontwikkeling die een mogelijke katalysator kan zijn bij ontwikkelingen waar het op een gestandaardiseerde manier uitwisselen van inschrijvingsgegevens van studentinformatie de basis vormt voor samenwerking tussen het hoger onderwijs en de overheid en tussen instellingen binnen het hoger onderwijs onderling.

## 13 Leertechnologie-afspraken en studentinformatie

Frank Benneker – Universiteit van Amsterdam / SURF SiX

Doel van dit hoofdstuk is het bieden van een overzicht van informatiemodellen, specificaties en standaarden die een rol spelen in een heterogeen digitaal landschap van e-learning applicaties en de ‘klassieke’ onderwijs-backoffice die bestaat uit studentinschrijf- en volg-systemen, roostersystemen en onderwijsmodulegidsen.

### Inleiding

De laatste jaren kenmerken zich door een sterke groei van het toepassen van elektronische leeromgevingen (ELO's), digitale portfolio's en toets- en assessment-systemen in het hoger onderwijs in Nederland. Deze nieuwe ontwikkelingen bieden een breed scala aan onderwijstoepassingen via het internet. Een belangrijk aspect naast het uitwisselen van onderwijsinformatie is het vastleggen en uitwisselen van informatie van de student (studentinformatie). Een tweede ontwikkeling is dat de huidige student mobieler is dan in het verleden. Deze student wil onderwijs kunnen volgen aan meerdere instellingen en zal met enige regelmaat een bachelor aan een andere instelling volgen dan de masteropleiding. Het probleem dat zich voordoet is dat de informatie over deze persoon en de informatie over wat geleerd en bereikt is in al die contexten gebruikt moet worden. Het is natuurlijk mogelijk om deze informatie te kopiëren en in elke context opnieuw in te voeren, maar het is niet mogelijk om een informatiemodel en bijbehorende toepassingen te ontwikkelen die het mogelijk maken om deze informatie probleemloos uitwisselen tussen de diverse e-learning en backoffice-systemen. In dit hoofdstuk wordt een aantal ontwikkelingen besproken dat een oplossingsrichting biedt voor de keuze van een specificatie voor het inrichten van een interoperabele informatiearchitectuur waar studentinformatie op een eenduidige manier kan worden uitgewisseld. Waar niet in detail op ingegaan zal worden is de structuur en de specifieke aspecten van de genoemde informatie-modellen. Daarvoor wordt verwezen naar de websites die zijn opgenomen in de referentielijst.

### De IMS-afspraken

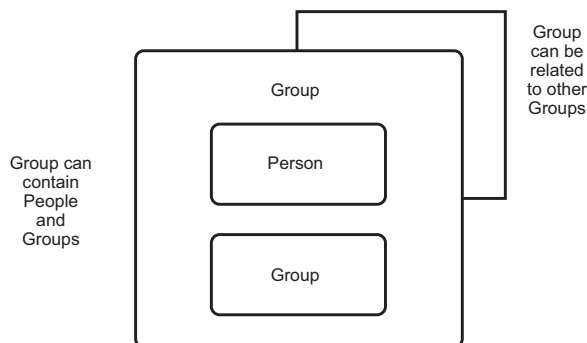
Het probleem van de uitwisseling van studentgegevens tussen studentinformatie en backoffice-systemen was één van de eerste onderwerpen die de basis vormden

voor het IMS Global Learning Consortium.

Een IMS-specificatie bestaat uit een goed gedocumenteerd datamodel en een XML-binding. De ‘best practice guide’ van elke IMS-specificatie biedt de software ontwikkelaar de nodige informatie om de specificatie in de praktijk te kunnen toepassen. Voor het ontwikkelen van een infrastructuur voor het uitwisselen van studentinformatie kunnen de volgende IMS-specificaties een rol spelen:

### IMS Enterprise-specificatie

De IMS Enterprise-specificatie (IMS Enterprise 2004) is een algemene specificatie die zich ten doel stelt om informatie over mensen, groepen en onderlinge lidmaatschappen uit te wisselen tussen een elektronische leeromgeving (ELO) en een studentinformatiesysteem. De specificatie maakt gebruik van een eenvoudig en elegant datamodel waarin de relatie tussen personen en groepen wordt vastgelegd.



Figuur 6: IMS Enterprise-datamodel (bron: IMS Enterprise 2002)

Een dergelijke koppeling zal gegevens van studenten en cursussen kunnen uitwisselen en tevens informatie aan de ELO aanbieden, die aangeeft welke student zich heeft ingeschreven voor welke cursus.

### IMS Enterprise Services-specificatie

De IMS Enterprise Services-specificatie (IMS Enterprise Services 2004) is de opvolger van de IMS Enterprise-specificatie. De specificatie is gebaseerd op het oorspronkelijk model van de Enterprise-specificatie en heeft niet het doel deze te vervangen. De IMS Enterprise Services-specificatie is een nieuwe generatie specificatie binnen IMS, die zijn oorsprong vindt in het IMS Abstract Framework-programma (IMS Abstract

Framework 2004) en een sterk modulair concept kent. Waar de IMS Enterprise-specificatie zich beperkt tot een informatiemodel gaat de IMS Enterprise Services-specificatie een paar stappen verder. De specificatie presenteert een raamwerk dat definieert hoe studentinformatie kan worden uitgewisseld. De specificatie gaat specifiek in op de vraag hoe communicatie tussen verschillende applicaties geregeld kan worden. Het model is gebaseerd op het concept van webservices.

#### **IMS Learner Information Package-specificatie**

De IMS Learner Information Package-specificatie (IMS LIP 2004) maakt het mogelijk om een uitgebreide beschrijving van de lerende vast te leggen en deze uit te wisselen tussen diverse systemen die met de IMS LIP-specificatie overweg kunnen. Aspecten die worden vastgelegd hebben betrekking op het leerproces, op behaalde competenties en diploma's, persoonskenmerken en de procesmatige informatie, zoals de verschillende toegangsrechten van gebruikers. De IMS LIP-specificatie kan een duidelijke rol vervullen in een onderwijsmodel waar een competentiegericht curriculum de basis is. Een persoonlijk ontwikkelplan (POP) dat een onderdeel is van het idee van levenslang leren en dus bij uitstek uitstijgt over instellingen en onderwijservaringen, is in te vullen met de IMS LIP-specificatie. Daarnaast biedt de IMS LIP-specificatie de mogelijkheid om voorkeuren van een lerende vast te leggen die de toegankelijkheid tot geschikt onderwijsmateriaal mogelijk maakt. Studenten met een functionele beperking (handicap) kunnen er baat bij hebben als dergelijke gegevens worden uitgewisseld tussen instellingen. In het hoofdstuk *Toegang voor iedereen* op pagina 13 worden de problematiek en de rol van leertechnologie-afspraken in het realiseren van een voor iedereen toegankelijke leeromgeving uiteengezet.

#### **IMS ePortfolio-specificatie**

Bij een digitaal portfolio (of ePortfolio) wordt het belang van uitwisselen van studentinformatie direct zichtbaar voor studenten. Een student wil graag het digitaal portfolio van een opleiding meenemen en gebruiken bij een andere (vervolg) opleiding. Er zijn op het moment van schrijven nog geen afgeronde leertechnologie-afspraken voor ontwikkelaars om dit probleem op een generieke manier op te lossen. Er moet nu nog een toevlucht gezocht worden tot particuliere oplossingen. In 2003 is een IMS-projectgroep gestart met het ontwerpen

van een specificatie om het idee van een uitwisselbaar portfolio te realiseren. In de laatste helft van 2004 zal deze beschikbaar komen als de IMS ePortfolio-specificatie voor digitale portfolio's. Deze specificatie zal naast specifieke portfolio-onderdelen, gebruikmaken van andere IMS-specificaties die de studentinformatie-aspecten inbrengen. Daarbij is het van belang dat de in het hoofdstuk *Elektronische portfolio's voor levenslang leren* (zie pagina 43) verlangde flexibiliteit behouden blijft.

#### **Andere afspraken en organisaties**

Het IMS-consortium is zeker niet de enige organisatie die zich bezighoudt met deze problematiek. Vanuit een andere invalshoek zijn organisaties bezig modellen te ontwikkelen om studentinformatie op een eenduidige en gestandaardiseerde manier vast te leggen. Twee ontwikkelingen die voor het hoger onderwijs van belang kunnen zijn, zijn het HR-XML-consortium en het eduPerson-profiel van EDUCAUSE.

#### **HR-XML**

In het moderne 'life long learning' concept is het van belang dat in het human resource (HR)-beleid de gegevens van de ontwikkeling van een personeelslid worden bijgehouden. E-learning maakt meer en meer deel uit van het opleidingstraject van medewerkers. De problematiek die in het bedrijfsleven geldt, rondom de informatiebehoefte en uitwisseling van HR-gegevens, is in essentie niet wezenlijk anders dan in het hoger onderwijs. Het HR-XML-consortium is een non-profitorganisatie die deze problematiek op een vergelijkbare manier aanpakt als het IMS-consortium, maar dan vanuit de invalshoek van het human resource management (HRM). HR-XML ontwikkelt informatiemodellen en technische implementaties voor de diverse aspecten van HRM. Sinds dit jaar is er een duidelijke samenwerking zichtbaar tussen de HR-XML- en de IMS-gemeenschappen. Deze samenwerking resulteert in het uitwisselen van ervaringen en informatiemodellen.

#### **EduPerson**

In de meeste hoger onderwijsinstellingen zijn directory services (DS) actief. Directory services zijn een essentieel onderdeel van een infrastructuur om studenten en medewerkers te autoriseren en te authenticeren en om toegang te verschaffen tot de ICT-infrastructuur van de instelling. In directory services worden vaak persoonsprofielen van de student en medewerker opgenomen. Deze informatie heeft sterke overeenkomsten met



informatie die ook in elektronische leeromgevingen en studentinformatiesystemen wordt aangetroffen. De Amerikaanse organisatie heeft een paar jaar geleden het eduPerson-profiel ontwikkeld. Dit profiel is een informatiemodel voor het hoger onderwijs om toe te passen in directory services. EduPerson heeft sterke overeenkomsten met het informatiemodel dat wordt beschreven in onder andere de IMS LIP-specificatie en de IMS Enterprise-specificatie.

### Toekomst

Diverse internationale consortia zijn actief op het vakgebied van ontwikkelen van informatie- en implementatiemodellen om een geïntegreerd en toekomstvast landschap mogelijk te maken van e-learning applicaties en studentinformatiesystemen. Het IMS Global Learning Consortium is op diverse terreinen actief terwijl andere consortia zich richten op specifieke aspecten van het uitwisselen van studentinformatie. De consortia trekken steeds vaker samen op in het ontwikkelen van specificaties, door gebruik te maken van de aanwezige expertise. Samenwerking en onderlinge afstemming tussen de verschillende specificaties op het gebied van studentinformatie is de trend voor de komende jaren. Het gevolg is dat voor het onderwijsveld de keuze voor de te gebruiken specificatie steeds transparanter en eenvoudiger wordt. De drijfveer voor een goede keuze is gebaseerd op de aanwezigheid van een ruim draagvlak voor een specificatie in de industrie en onderwijswereld.

### Conclusies

In Nederland vormt in het bijzonder de IMS Enterprise-specificatie de basis van de diverse koppelingen tussen studentvolg- en studentinschrijffsystemen en de elektronische leeromgeving. In het hoger onderwijs is een interoperabele infrastructuur van levensbelang. Gesteld kan worden dat de ontwikkelingen in Nederland het karakter van experimenteren aan het verliezen zijn. Langzaam wordt er gebouwd aan toekomstvaste informatielandschappen, waar het de studentbackoffice en de elektronische leeromgeving betreft, met een belangrijke rol voor leertechnologie-afspraken.

### Referenties

IMS Enterprise (2002). *IMS Enterprise v1.1 specification*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/enterprise/>

IMS Enterprise Services (2004). *IMS Enterprise Services Specification v1.0*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/es/>

IMS Abstract Framework (2003). *IMS Abstract Framework v1.0*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/af/>

IMS LIP (2001). *IMS Learner Information Package Specification version 1.0*. Opgehaald op van <http://www.imsglobal.org/profiles>

RUG (2003). *Demonstratie Open Elektronische Leeromgeving*. Opgehaald van: <http://www.surfnet.nl/innovatie/surfworks/doel/>

### Websites

EDUCAUSE/Internet2 eduPerson task force.  
Zie: <http://www.educause.edu/eduperson/>

HR-XML, *HR-XML Consortium*.  
Zie: <http://www.hr-xml.org/>

STOAS.  
Zie: <http://www.stoas.nl/>

Three Ships enterprises bv.  
Zie: <http://www.threeships.nl/>

Mieloso. *Mieloso projectwebsite*.  
Zie: <http://www.ic.uva.nl/mieloso/>

VCH. *Virtueel Clearinghouse Hoger onderwijs*.  
Zie: <http://www.surf.nl/vch>

## 14 Meer is minder met IMS

Ronald Ham - Hogeschool Rotterdam

### Inleiding

*Meer is minder en minder is meer*, wordt wel eens gezegd. Voor opslag van gegevens geldt deze regel in ieder geval. Naarmate de gegevens zijn opgeslagen over meerdere systemen, wordt het minder gemakkelijk om die gegevens met elkaar in verband te brengen. Binnen de Hogeschool Rotterdam is gekozen voor administratiesystemen die individueel tot de beste in hun soort behoren (best of breed). Dit vergt echter wel aanvullende inspanningen om er voor te zorgen dat de gegevens uit de systemen op elkaar afgestemd zijn en onderling uitgewisseld kunnen worden. Dit hoofdstuk is, net als het hoofdstuk, *Het MIELOSO-project* op pagina 54, een beschrijving van een praktijkcasus van het implementeren van leertechnologie-afspraken ten behoeve van het uitwisselen van gebruikersinformatie. Het beschrijft de uitdaging waar de hogeschool voor stond, de gekozen aanpak, de resultaten en de geleerde lessen.

### Een koppelingscasus

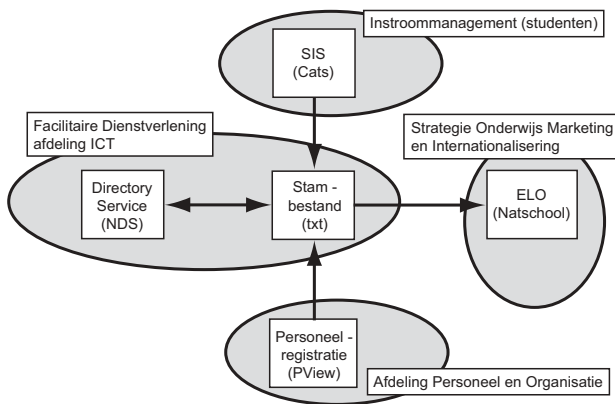
De Hogeschool Rotterdam maakt gebruik van de elektronische leeromgeving N@Tschool!. Deze applicatie heeft een eigen systeem voor gebruikersbeheer en dataopslag. Het is niet wenselijk om alle gegevens met betrekking tot studenten, onderwijsmedewerkers en onderwijs opnieuw in te voeren. Dat is niet alleen arbeidsintensief en dus duur, maar het verhoogt ook de kans op fouten in en de verschillen tussen de informatie, beschikbaar in N@Tschool! en de basisadministratie. Er is daarom gekozen voor automatische gegevens-uitwisseling, ofwel *synchronisatie*. Bij een dergelijk proces worden gegevens uit het ene systeem gelijk gehouden aan die in het andere systeem. Synchronisatie kan op verschillende manieren plaatsvinden: door middel van directe en op maat gemaakte koppelingen en door middel van synchronisatie met behulp van gestandaardiseerde koppelingen. Hoewel directe koppelingen als voordeel hebben dat ze individueel, snel en eenvoudig te realiseren zijn, is gekozen voor een model met behulp van gestandaardiseerde koppelingen. Zo hoeven de koppelingen namelijk minder specifiek geschreven te worden en is het later toevoegen van systemen eenvoudiger.

### Werken onder architectuur

Voordat er gekozen kan worden voor een bepaalde set van gegevens is het van belang om inzicht te krijgen in de bestaande praktijken binnen de hogeschool. In het kader van het streven van de Hogeschool Rotterdam om te werken met een architectuur is besloten om een inventarisatie te maken. Gedurende dit onderzoek is de focus gelegd op de onderdelen: business, informatie, informatiesystemen en technische infrastructuur. Een van de achterliggende vragen in het kader van het architectuur vraagstuk is de onoverzichtelijkheid van gegevens. Een gemakkelijk aanknopingspunt hierbij is de verscheidenheid aan informatiesystemen. Een schema van deze systemen en de onderlinge relaties geeft in eerste instantie meer inzicht. Aan de hand daarvan kan gekeken worden naar de koppelingen die op dit moment gerealiseerd dan wel verbeterd dienen te worden. Om ervaring op te doen is besloten om de focus te leggen op een beperkte set van koppelingen. De eerste koppeling die bekeken is, is die tussen het studentvolgsysteem, het personeelssysteem en de elektronische leeromgeving. Als raamwerk voor de koppelingen is gebruik gemaakt van de IMS Enterprise-specificatie (IMS Enterprise 2002), onder andere omdat het een kant-en-klare set afspraken is die waar nodig aangepast kan worden. Daarnaast heeft het gebruik van een internationaal geaccepteerde set afspraken als voordeel dat ondersteuning door softwareleveranciers veel eenvoudiger is en dat gebruik van de afspraken door andere onderwijsinstellingen ook mogelijk is.

### Afstemmen van de uit te wisselen gegevens

Synchronisatie van gegevens brengt een aantal vraagstukken met zich mee. Zo moeten de systemen waar-tussen gesynchroniseerd wordt overeenkomstige datastructuren gebruiken. Ook moet helder zijn welke mutaties gevolgen hebben voor welk systeem. Daarnaast is het belangrijk om te weten welk systeem altijd de juiste informatie bevat. In geval van conflicten is de informatie in dit systeem namelijk altijd leidend. Binnen de Hogeschool Rotterdam is gebleken dat de leidende systemen vrij divers zijn en de verantwoordelijkheid ervoor verspreid is over verschillende afdelingen. Figuur 7 geeft een schematisch overzicht van de verschillende systemen, de onderlinge relaties en de verantwoordelijke afdelingen.

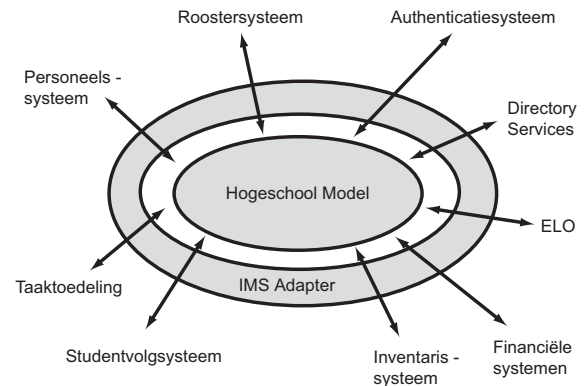


Figuur 7: Overzicht van de systemen en de verantwoordelijke organisaties

De verbinding tussen de verschillende systemen gebeurt in eerste instantie vanuit het stambestand met betrekking tot de personen. Overige gegevens, zoals modulegegevens en groepsgegevens zijn niet opgenomen in het bovenstaande schema. Voor groepen kan volstaan worden met een koppeling met enkel het CATS-systeem, het studentinformatiesysteem van de Hogeschool Rotterdam. Modulebeschrijvingen worden echter op meerdere plaatsen geregistreerd in verschillende systemen. Om tot verbeteringen te komen zal hiervoor een organisatorisch traject gestart worden om gegevensregistratie te formaliseren.

### Het abonnementsmodel

Binnen de Hogeschool wordt op dit moment gewerkt naar een oplossing die rust op het abonnementsmodel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van één centraal systeem dat de gegevensuitwisseling coördineert. Andere systemen kunnen bij het centrale systeem een abonnement nemen op een bepaalde verzameling gegevens. Zo'n systeem krijgt alleen die gegevens waar het een abonnement op heeft, op het moment dat die gegevens gewijzigd zijn. Het centrale systeem neemt op haar beurt abonnementen bij (andere) systemen om de benodigde gegevens beschikbaar te kunnen stellen. Systemen sturen dus niet alle beschikbare gegevens naar elkaar toe, alleen die gegevens waar de andere systemen behoefte aan hebben. De onderlinge gegevensuitwisseling verloopt volgens de afspraken in de IMS Enterprise-specificatie. Figuur 8 geeft dit schematisch weer.



Figuur 8: Communicatiemechanismen

Om ervaring op te doen met het werken met de IMS Enterprise-specificatie is besloten om de communicatie tussen de overige systemen en N@Tschool! te laten verlopen via een IMS-adapter. In samenspraak met Three Ships enterprises bv is een adapter gemaakt die de XML-berichten, die voldoen aan de afspraken, in de IMS Enterprise-specificatie kan inlezen in de elektronische leeromgeving. Het creëren van deze berichten gebeurt met behulp van een databasescript dat elke dag een overzicht maakt van de mutaties in de toeleverende systemen. Om de systemen echter echt goed synchroon te houden, is regelmatig een volledige synchronisatie nodig. Dit moet omdat de huidige IMS-specificaties niet genoeg houvast geven om transacties in te beschrijven. Nu wordt tijdens de communicatie, met behulp van een script, onderzocht welke gebruikersgegevens niet synchroon lopen. Aan de hand van deze resultaten worden de student- en docentgegevens tussen de systemen uitgewisseld. Voor de groepsgegevens worden vergelijkbare handelingen uitgevoerd. Voor elke synchronisatie worden op dit moment, per onderdeel, XML-bestanden aangemaakt die vervolgens door de importmodule van N@Tschool! ingelezen kunnen worden. Het volgende figuur geeft een voorbeeld van een dergelijk XML-bestand. Er wordt gewerkt aan steeds kleinere bestanden/berichten waarbij realtime wijzigingen in de hoofdsystemen bijgehouden kunnen worden.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<enterprise xsi:schemaLocation="http://www.imsproject.org/xsd/
imsep_rootvip01 D:\MYPROJ\1\IMS\Xian.xsd"
xmlns="http://www.imsproject.org/xsd/imsep_rootvip01"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <properties>
    <datasource>CATSCAAS</datasource>
    <target>Hogeschool_Rotterdam</target>
    <target>ThreeshipsSchool</target>
    <type>Person Maintenance</type>
    <datetime>2002-08-30</datetime>
  </properties>
  <person xmlns="">
    - <sourceid>
      <source>CATSCAAS</source>
      <id>student.lero</id>
    </sourceid>
    <recstatus>1</recstatus>
    <userid>student.lero</userid>
    - <name>
      <fn>Ham; R.T.A.M.</fn>
      <sort>Ham; R.T.A.M.</sort>
    </name>
    <family>Ham</family>
    <given>Ronald</given>
    </name>
  </name>
  - <demographics>
    <gender>M</gender>
    <bday>1974-04-22T00:00:00</bday>
  </demographics>
  <email />
  - <tel>
    <teltype>1</teltype>
    <telnum />
  </tel>
  - <adr>
    <street />
    <locality>Rotterdam</locality>
    <pcode>3015CX</pcode>
    <country>Nederland</country>
  </adr>
  <datasource>CATSCAAS</datasource>
  - <extension>
    <ts_password>hoihoi</ts_password>
    <ts_role>student</ts_role>
  </extension>
</person>
</enterprise>

```

*Figuur 9: XML-bericht in IMS-formaat*

### **Uitbreiden van de koppelingen**

Binnen de Hogeschool Rotterdam wordt gewerkt met digitale portfolio's. Op het moment dat een student afstudeert en daarmee een andere status krijgt in het studentvolgsysteem zou deze persoon ook moeten verdwijnen uit de ELO. De portfolio's zijn voor studenten en alumni nog van belang. Bepaald materiaal in deze portfolio's is zelfs van een dusdanige kwaliteit dat dit ook ingezet wordt bij lessen. Het verwijderen van een student met al zijn of haar gegevens levert zodoende een probleem op. Op dit moment is er besloten om dit op te lossen door studenten die gebruikmaken van een portfolio gedurende de periode van één jaar niet te verwijderen. Dat geeft de noodzakelijke tijd om te werken aan een permanente oplossing voor het probleem. Dit gebeurt onder andere door te kijken naar mogelijkheden om met behulp van bestaande specificaties de portfolio's

te exporteren naar bijvoorbeeld DVD. Ook wordt er gewerkt aan de verdere uitwerking van de overdraagbaarheid van portfolio's, opdat deze hun naam ook daadwerkelijk eer aan kunnen doen.

Naast de hier beschreven interne uitwisseling van gegevens wordt gewerkt aan een verbetering in de uitwisseling van gegevens met externen, zoals vooropleiders en partnerinstellingen. Waren de uitdagingen intern al niet klein, afstemming van gegevensstructuren met derden is nog complexer.

### **Conclusies**

Als nu teruggekeken wordt naar het huidige traject dan is er een aantal zaken dat opvalt. Vanuit het bedrijfsleven werd bijzonder positief gereageerd op de ontwikkelingen rond IMS-Enterprise. Het maken van de koppelingen met behulp van de IMS Enterprise-specificatie verliepen voortvarend met betrekking tot de invoer van gebruikers. Het afhandelen van de XML-bestanden gaf in eerste instantie wel problemen op het gebied van performance, maar deze zijn naar verloop van tijd steeds minder geworden. Het verwijderen van gebruikers binnen de elektronische leeromgeving levert echter wel problemen op.

De huidige manier van synchroniseren is nog niet helemaal vervolmaakt. Er wordt op dit moment gekeken naar verbeteringen die gemaakt kunnen worden om de verschillende systemen verder te ontkoppelen, zodat controles tussen de systemen onderling verminderd kunnen worden. Dit zal leiden tot een verbetering in de samenhang en uitwisselbaarheid van de applicaties onderling. De synchronisatie tussen systemen dient meer transactiegericht te worden. Wellicht dat daar de IMS Enterprise Services-specificatie (IMS Enterprise Services 2004) een oplossing voor biedt.

Er is een start gemaakt met eenvoudige gegevensstromen. Zodra echter gekeken wordt naar het uitwisselen van digitale portfolio's wordt het een stuk complexer. Dat geldt ook voor het afstemmen van informatiestructuren met externen, zoals vooropleiders en partnerinstellingen.

Tot slot een tip: wees in eerste instantie vooral niet bang om te experimenteren, want alleen zo doe je ervaring op. Maar kies wel een raamwerk, want dit zorgt ervoor dat je van andermans fouten kunt leren.

## Referenties

IMS Enterprise (2002). *IMS Enterprise-specificatie versie 1.1*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/enterprise/>

IMS Enterprise Services (2004). *IMS Enterprise Services-specificatie versie 1.0*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/es/>

## Websites

Three Ships enterprises bv.  
Zie: <http://www.threeships.nl/>

CATS. *Cats Studentinformatiesysteem*.  
Zie: <http://www.caesar.nl/sites/default/images/Homepage%20C Onderwijs/Cats%20NK%20Brochure/Cats%20NK%202004.pdf>

NDS. *Novell Directory Services*.  
Zie: <http://www.linktionary.com/n/nds.html>

## 15 Het MIELOSO-project

Victor Maijer – Universiteit van Amsterdam  
Peter J. Dekker – Universiteit van Amsterdam

### Inleiding

Binnen de Universiteit van Amsterdam (UvA) heeft het gebruik van Blackboard de afgelopen jaren een sterke groei doorgemaakt. De aandacht is hierbij vooral gericht op het gebruik van de elektronische leeromgeving zelf. De integratie van Blackboard met omliggende informatiesystemen had niet de hoogste prioriteit en moest nog worden vormgegeven. In september 2002 is een eerste stap gezet om die integratie te realiseren en is een koppeling gemaakt tussen Blackboard en het authenticatiesysteem. Verdere koppelingen ontbraken nog, met als belangrijkste wens de mogelijkheid om gegevens uit te wisselen tussen Blackboard en het studentinformatiesysteem van de Universiteit van Amsterdam. Het handmatig onderhouden van gebruikers in Blackboard kost veel tijd en is niet efficiënt. Dit hoofdstuk is net als het hoofdstuk *Meer is minder met IMS* op pagina 50, een beschrijving van een praktijkcasus van het implementeren van leertechnologie-afspraken ten behoeve van het uitwisselen van gebruikersinformatie. Ook hier wordt gekeken naar het op te lossen probleem en worden de aanpak en de ervaringen beschreven.

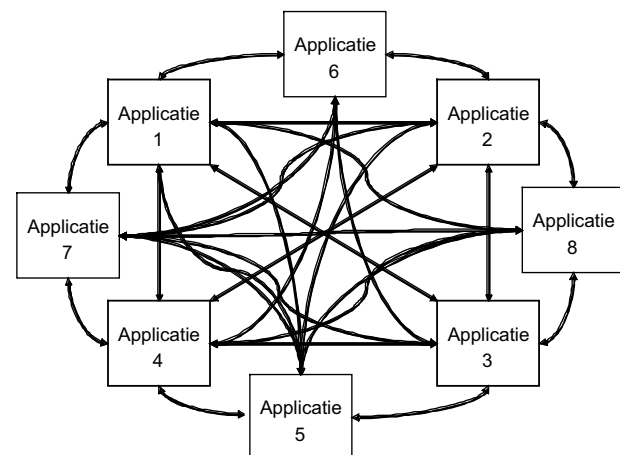
### Probleem- en doelstelling

In 2002 is de Universiteit van Amsterdam gestart met het project MIELOSO: *Meer Integratie Elektronische LeerOmgeving met de Systeem Omgeving*. Dit project realiseert een beschrijving van een toekomstvast integratiestructuur. Het ontbreekt namelijk niet alleen aan mogelijkheden tot onderlinge gegevensuitwisseling. Er is ook behoefte aan een informatiearchitectuur waarbinnen de verschillende koppelingen een plaats hebben. Binnen deze te realiseren architectuur moet vanuit het project in ieder geval de geautomatiseerde koppeling tussen het studentinformatiesysteem van de Universiteit van Amsterdam (ISIS) naar Blackboard gerealiseerd worden. De architectuur moet flexibel genoeg zijn om ook koppelingen met andere systemen, bijvoorbeeld met toetssystemen en een digitale portfolio te beschrijven.

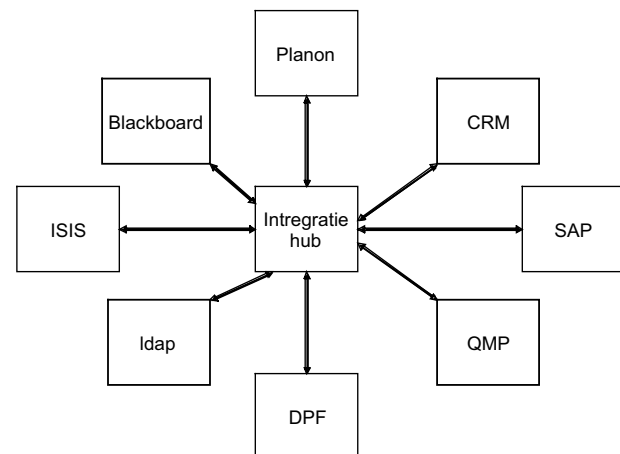
### Keuze voor een uitwisselingsformaat

Het informatiebeleidsplan van de Universiteit van

Amsterdam (2004) gaat uit van het realiseren van een tussenlaag tussen de verschillende systemen in de vorm van *brokers of integration hubs* (zie figuur 10 en 11 waarin dit concept is toegepast in de MIELOSO-projectomgeving). Om een dergelijke integration hub te laten functioneren in een informatiearchitectuur, moest een keuze gemaakt worden met betrekking tot het uitwisselingsformaat waarmee de verschillende systemen met elkaar communiceren. Binnen het MIELOSO-project is gekozen voor de IMS Enterprise-specificatie (2001). De reden hiervoor is dat het de enige voldoende uitgekristalliseerde set afspraken op dit gebied is.



Figuur 10: Ongewenste architectuur



Figuur 11: Gewenste architectuur

### **Inventarisatie bestaande werkwijze**

Het MIELOSO-project is gestart met het in kaart brengen van de huidige werkwijze: hoe ziet de gegevensstroom er momenteel uit, om welke gegevens gaat het precies, wie doet er wat mee, wat zijn de verschillen per faculteit. Zicht hierop was nodig om mogelijke oplossings-richtingen op haalbaarheid te kunnen toetsen. Zoals te verwachten waren de verschillen tussen de werkwijzen heel groot. Hieronder staan de relevante conclusies vermeld in het licht van de probleemstelling.

### **Samenwerking**

Op de meeste instituten/faculteiten vindt er afstemming plaats tussen de medewerkers van de administratieve organisatie en de Blackboard-ondersteuners (de course-administrators). Er is echter geen sprake van een geïntegreerde procesgang. Het gevolg daarvan is dat bijvoorbeeld wijzigingen in het studentinformatiesysteem niet altijd aan de Blackboard-ondersteuners worden doorgegeven.

### **Beheer Blackboard-gebruikers**

Het beheer van gebruikers in Blackboard wordt als lastig en onvriendelijk ervaren. Bij sommige activiteiten moeten veel handelingen worden verricht, zoals bij het handmatig koppelen van een docent aan een cursus.

### **Aankomende studenten**

Bij de start van het cursusjaar, in augustus, moeten studenten toegang hebben tot Blackboard. Voor een deel van de eerstejaarsstudenten is de inschrijving dan nog niet formeel geregeld. Zij hebben dan nog geen account waarmee zij toegang hebben tot diverse online diensten zoals Blackboard. Nu worden hiervoor handmatig tijdelijke accounts aangemaakt en dat kost veel onnodig extra werk.

### **Studenten die niet in het studentinformatiesysteem staan beschreven**

Een belangrijk verschil tussen het bij de UvA gebruikte studentinformatiesysteem en Blackboard is het verschil in studentenpopulatie waar beide systemen zich op richten. Alle studenten die aan de UvA onderwijs volgen, maken gebruik van Blackboard, maar niet al die studenten staan in het studentinformatiesysteem beschreven. Voor bijvoorbeeld contractstudenten (studenten die postacademisch onderwijs volgen) is het studentinformatiesysteem niet geschikt. In totaal betreft dit een paar procent van de gehele studentenpopulatie, een relatief groot aantal studenten dus. Deze studenten worden nu door de

faculteiten in eigen systemen geadministreerd. Dat levert meerdere informatiestromen richting Blackboard op.

### **Toelating**

Er wordt op veel plaatsen en manieren gecontroleerd of de studenten toegelaten kunnen worden tot de cursus waar zij zich voor hebben ingeschreven. Er wordt gecontroleerd op onder meer voorkennis, cijfers, maximum aantal deelnemers etc. Dit controleren is vrijwel overal verschillend geregeld en is een complexe en tijdrovende activiteit.

### **Te late aanmeldingen**

Aan inschrijvingen voor een cursus en/of een werkgroep is vrijwel overal een tijdslimiet gekoppeld. Toch vinden er na die termijn nog geregeld handmatig inschrijvingen plaats omdat dit niet overal even strikt geregeld is.

### **Werkgroepen**

Bij een aantal instituten worden niet alleen gegevens over cursusdeelname geregistreerd, maar is het ook mogelijk dat studenten zich inschrijven voor werkgroepen binnen een cursus. Hiervoor bestaan dan procedures waarbij deze deelname vanuit ISIS naar Blackboard wordt overgezet. Dit vereist veel handwerk omdat hiervoor in Blackboard tot voor kort een importmogelijkheid ontbrak.

### **Projectverloop**

Op basis van de inventarisatie zijn de verschillende procesgangen in kaart gebracht. Dit leverde vrij complexe schema's op vanwege de aangetroffen variatie.

In totaal zijn er vijf procesgangen onderscheiden:

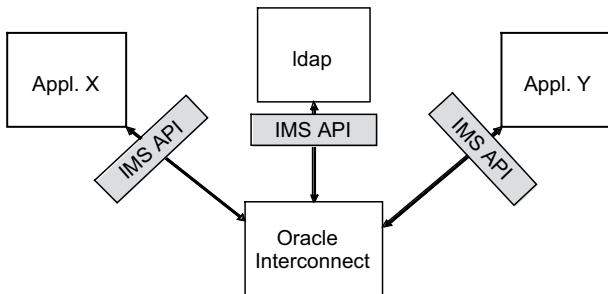
1. aanmelden studenten in Blackboard
2. aanmelden docenten in Blackboard
3. aanmaken vakken en cursussen en werkgroepen in Blackboard
4. aanmelden voor cursussen en werkgroepen
5. indelen werkgroepindeling in Blackboard (groups).

In verschillende stappen zijn daarna de knelpunten geïdentificeerd, beschreven en geprioriteerd. Vervolgens is er een optimale procesgang gedefinieerd en ontworpen, die zoveel mogelijk recht doet aan de gevonden verschillen. Deze is met alle relevante betrokkenen doorgenomen. Daarna is het systeemontwerp opgesteld en is het bouwen gestart. Tijdens het project is steeds intensief met de betrokkenen gecommuniceerd over

voortgang en conclusies omdat een gewenst gebruik van de automatische koppeling tot nieuwe werkwijzen zal leiden. Het is in zo'n geval van belang dat medewerkers die deze nieuwe werkwijzen moeten toepassen al tijdens het opstellen ervan betrokken zijn. Voor dit doel zijn onder meer gebruikersbijeenkomsten georganiseerd en is een projectsite gebruikt.

### Technische realisatie

Binnen de MIELOSO-opzet is het de bedoeling dat systemen alleen maar met de in figuur 12 getoonde centrale hub communiceren. De communicatie tussen een systeem en de hub gebeurt met behulp van berichten die voldoen aan de afspraken binnen de IMS Enterprise-specificatie. De systemen beschikken hiervoor over een *adapter* die het versturen en ontvangen van de berichten voor zijn rekening neemt. Er zijn systemen die al een eigen adapter hebben, zoals de recente versies van Blackboard. Andere systemen, zoals ISIS en het LDAP systeem van de UvA hebben zelf nog geen adapter. Als hub is gekozen voor Oracle Interconnect (2004). Dit systeem sloot goed aan bij de functionele wensen en er was al ruime Oracle-ervaring binnen de UvA aanwezig. Het probleem met de IMS-adapter van Blackboard is dat deze geen werkgroepen ondersteunt en dat het slecht is gedocumenteerd, wat veel 'trial-and-error'werk oplevert. Binnen het MIELOSO-project is daarom gekozen om voor alle betrokken systemen, dus ook voor Blackboard, een eigen adapter te bouwen.



Figuur 12

### Evaluatie van de IMS-koppeling

Vrijwel alle gegevens die moeten worden uitgewisseld tussen de systemen passen in de IMS-specificatie. Er bleken echter een paar problemen te zijn. De tussenvoegsels van een achternaam bijvoorbeeld zoals 'Van' in 'Van Spangenberg' kunnen niet in de IMS Enterprise-specificatie worden ondergebracht. Een ander probleem

vormden de toegestane uitbreidingen (extensies). De specificatie staat toe dat er zelf aanvullende velden gedefinieerd worden als dat nodig is. Hoewel dat de flexibiliteit bevordert, beperkt het de overdraagbaarheid van de informatie omdat aan een ontvangend systeem apart verteld moet worden wat de dergelijke extensie inhoudt. Blackboard maakt gebruik van deze mogelijkheid om informatie over het onderscheid tussen *Course* en *Organization* mee te sturen. Alleen Blackboard kent deze extensie en voor andere systemen moest dat speciaal gebouwd worden.

### Conclusies

Het MIELOSO-project toont aan dat de IMS Enterprise-specificatie geschikt is als uitwisselingsafspraken. Testresultaten laten zien dat de gegevens worden uitgewisseld op een manier die voldoet aan de daarvoor gestelde criteria. Het project toont ook aan dat er veel afhangt van de mate waarin de betrokken systemen ondersteuning bieden voor de IMS Enterprise-specificatie. De mogelijkheid van het definiëren van uitbreidingen biedt weliswaar flexibiliteit, maar maakt dat de oplossingen minder generiek worden. In het MIELOSO-project zijn drie systemen via een centraal systeem gekoppeld. Omdat het nodig was voor elk van die systemen een adapter te bouwen kostte dit relatief veel werk. Het is de verwachting dat deze inspanning afneemt omdat er meer systemen standaard met een adapter geleverd worden. Aan toekomstige applicaties zal het hebben van die adapter als eis gesteld moeten worden.

### Referenties

IMS Enterprise (2002). *IMS Enterprise-specificatie versie 1.1*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/enterprise/>

Informatiebeleidsplan Universiteit van Amsterdam (2004). Intern document van de Universiteit van Amsterdam

### Websites

MIELOSO. *MIELOSO projectwebsite*.

Zie: <http://www.ic.uva.nl/mieloso>

Oracle Interconnect.

Zie: <http://otn.oracle.com/products/integration/htdocs/interconnect902ds.htm>



## 16 VCH: op weg naar standaarden?

*Bote Folkertsma - SURF VCH*

### Inleiding

Het Virtueel Clearinghouse Hoger onderwijs (VCH) komt er aan. Vanaf studiejaar 2006/2007 zal de inschrijving van een student aan een instelling voor hoger onderwijs in Nederland er drastisch anders uit zien. De (aanstaande) student zal zich elektronisch, via het internet, kunnen aanmelden en inschrijven voor een opleiding. Alle gegevens worden onmiddellijk doorgestuurd naar de betrokken instelling en waar nodig naar de overheid. Het unieke is dat al deze processen voor alle instellingen voor hoger onderwijs op dezelfde wijze zullen verlopen. In het voorjaar van 2003 heeft Stichting SURF het businessplan van VCH geschreven. Daarin zijn verschillende doelen genoemd, waarbij één van de doelen expliciet betrekking heeft op het onderwerp van dit hoofdstuk:

*Vaststellen van datadefinities en uitwisselingsstandaarden, die net als het hoger-onderwijs-nummer niet alleen worden gebruikt binnen het VCH, maar ook kunnen worden gebruikt voor stroomlijning en ondersteuning van de informatie-huishouding in het domein Student & Onderwijs binnen de instellingen.*

De focus van dit hoofdstuk betreft deze doelstelling en gaat in op allerlei aspecten die te maken hebben met de definitie van gegevens die via het VCH uitgewisseld worden en het gebruik van leertechnologie-afspraken hierbij. De techniek rondom de uitwisseling van gegevens via adapters zal hier verder niet worden toegelicht.

### Afspraken maken? Standaardiseren?

Alle processen die via het VCH verlopen, of deze nu door de student of de instelling uitgevoerd worden, leiden tot een uitwisseling van gegevens. Dat betekent dat de instellingen elkaar moeten begrijpen en daarom afspraken moet maken over die gegevens. Vragen die daarbij beantwoord moeten worden zijn bijvoorbeeld: Wat betekenen de gegevens; Hoe zien de gegevens er uit; Van wie zijn die gegevens eigenlijk; Wie mag die gegevens inzien?

Op dit moment zijn er minstens tien verschillende studentinschrijfsystemen (SIS) in gebruik bij de verschillende universiteiten en hogescholen. Al deze systemen hebben een eigen definitie van gegevens en niet alle systemen zullen op korte termijn in staat zijn om alle VCH-gegevens rechtstreeks volgens de VCH-

afspraken te verwerken.

Het maken van afspraken binnen het VCH is daarom een dynamisch proces. Het VCH is de komende jaren in ontwikkeling: afspraken die gemaakt worden, worden regelmatig geëvalueerd en waar nodig aangepast. Er is dan ook geen sprake van dé VCH-standaard.

### Uitgangspunten voor de gegevensset en de uitwisseling van gegevens

Bij het vaststellen van de gegevensset voor het VCH heeft Stichting SURF waar mogelijk gebruikgemaakt van modellen, producten en afspraken die al beschikbaar zijn of al in gebruik zijn in andere systemen. Daarbij is tevens gezocht naar aansluiting bij (inter)nationale ontwikkelingen op het terrein van ICT en het onderwijs. Het VCH wil niet geïsoleerd opereren maar juist gebruikmaken van ontwikkelingen die voor het (hoger) onderwijs van belang zijn. Een derde uitgangspunt is dat er niet alleen afspraken gemaakt worden over de techniek rondom de definitie van gegevens en uitwisseling, maar dat dit ook gebeurt voor de procedures rondom de gegevensuitwisseling. Dan gaat het om zaken als: Wie mag welke gegevens versturen en wanneer; Wat gebeurt er als er berichten niet verwerkt kunnen worden; Wat gebeurt er als gegevens in verschillende domeinen niet overeenstemmen, etc. Bij het opstellen van de gegevensset heeft SURF gebruik gemaakt van de volgende omgevingen en ontwikkelingen:

- Het datamodel SURF IABB. Dit model is in de 90-er jaren ontwikkeld onder auspiciën van SURF, in een eerste poging om de verschillende definities en de samenhang tussen de gegevens te stroomlijnen.
- De wet- en regelgeving en de daarmee gepaard gaande uitwisseling van gegevens met de overheid cq. de Informatie Beheer-Groep (IB-Groep). Het uitwisselingsprotocol tussen instellingen van hoger onderwijs is uniform en levert daarmee belangrijke uitgangspunten voor het vaststellen en definiëren van de basisgegevensset. Een voorbeeld hiervan is de codering voor een opleiding aan een instelling die overgenomen is door VCH.
- De Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) als basis-register van NAW-(Naam, Adres, Woonplaats) gegevens. VCH wil gebruik maken van authentieke bronnen waar het gaat om hergebruik van gegevens. Het ligt daarom ook voor de hand om de definitie die deze bronnen gebruiken ook een-op-een over te nemen. GBA levert dan ook de basis voor de definitie van de NAW-velden.

- Het BAS-project als onderdeel van de Stichting Strategiegroep Hoger Onderwijs (SSHO), een samenwerkingsproject van alle hogescholen. In het BAS-project is een uitvoerige studie gemaakt van de gegevensset. Door een afspraak tussen de HBO-raad en SURF heeft VCH gebruik kunnen maken van de gegevensset van dit project.
- De IMS Learner Information Package-specificatie (IMS LIP 2001) wordt gebruikt voor de uitwisseling van gegevens in een XML-binding. De LIP vormt de kern van de definitie van de persoon (learner) en de relatie hiervan tot een studie.
- Webservices vormen de (toekomstige) standaard bij het uitwisselen van gegevens. VCH zal gebruik maken van de Web Service Definition Language (WSDL). Waar webservices in VCH niet gebruikt kunnen worden, zullen andere afspraken gebruikt worden. Zo zal bijvoorbeeld de uitwisseling met de IB-Groep voorlopig nog via tekstbestanden zonder opmaak verlopen.

### De gegevensset

De gegevensset van VCH1 bestaat uit ongeveer zeventig velden. Daarbij is globaal een onderverdeling gemaakt in NAW-gegevens, Studiegegevens en Vooropleidingsgegevens. Daarnaast wordt de gegevensset aangevuld met velden die op dit moment nog niet uitgespecificeerd zijn. Het gaat dan om velden die te maken hebben met het beheer van het VCH (beheerdertabellen, beheer instellingsspecifieke zaken) en velden die te maken hebben met het verwerken van instellingsspecifieke zaken. Het gaat bij het laatste om ongestructureerde informatie als bijvoorbeeld het meedoen aan open dagen, aanvullende vragen over een opleiding, enz. Van elk gegeven zijn de volgende onderdelen uitgewerkt:

- De definitie: wat verstaan we onder dit veld.
- Een nadere specificatie: wat is toegelaten en wat niet.
- Een eigenaar van het gegeven: valt in het domein student, instelling, overheid, GBA, VCH.
- De rechten die elk domein heeft voor het veld: lezen, invoeren, muteren of verwijderen.
- Een referentie: wat vormt de basis voor dit gegeven, welke standaard is hiervoor gebruikt en welke toepassing kent dit veld.

De pilot die in het najaar van 2004 met enkele instellingen wordt uitgevoerd, zal de eerste praktijktest zijn voor het VCH. Een van de belangrijke aandachtspunten tijdens die pilot is het uitzoeken hoe bepaalde gegevens zich zullen gedragen als ze in een keten worden

aangemaakt, uitgewisseld, opgeslagen en weer worden doorgestuurd. Neem een persoon met de achternaam 'Van Tuyl van Serooskerken de la Brouchière'. Wat blijft er van deze naam over als verschillende instellingen deze naam hebben uitgewisseld? Mogelijke problemen hierbij zijn verschillen in toegestane lengte van namen in een systeem, het niet kunnen verwerken van leestekens of het onjuist verwerken van de combinatie van hoofd- en kleine letters. Deze situatie lijkt eenvoudig, maar het is nog maar een jaar geleden dat de IB-Groep geen gegevens met leestekens kon uitwisselen.

### Conclusies

SURF heeft er voor gekozen om voor het VCH praktisch van start te gaan. Er is gekeken naar wat er in het verleden gedaan is, gekeken naar relevante ontwikkelingen en in ieder geval gebruik gemaakt van de door de overheid opgelegde standaarden. Voor de processen die via het VCH verlopen is het gelukt hier een bruikbaar geheel van te maken. Het VCH kijkt nu vooruit. De basisgegevensset is opgesteld, VCH1 en vervolgens VCH2 zullen hiermee gaan werken. Samen met de SURF SiX expertisegroep is er een platform waar SURF aan deze vragen die dan ontstaan kan werken. SURF SiX kan de ervaringen van VCH met betrekking tot het gebruik van de IMS LIP-specificaties direct inbrengen in het consortium en zo invloed uitoefenen op de verdere ontwikkeling ervan.

### Referenties

IMS LIP (2001). *IMS Learner Information Package-specificatie*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/profiles/>

### Websites

IB-Groep. *Informatie Beheer-Groep*.  
Zie: <http://www.ib-groep.nl/>

GBA. *De Gemeentelijke Basis Administratie*.  
Zie: <http://www.bprbzk.nl/usercontent.aspx?id=16&item=Folder&template=Folder.xsl>

SSHO. *Stichting Strategiegroep Hoger Onderwijs*.  
Zie: <http://www.hogeronderwijs.nl/>

SURF IABB: SURF-Platform ICT en Onderwijs.  
Zie: <http://www.surf.nl/oversurf/index2.php?cat=Platforms&oid=64>

BAS-project.

Zie: <http://www.surfnet.nl/innovatie/surfworks/directories/presentaties/BAS.ppt>

VCH. *Virtual Clearing House*.

Zie: <http://www.surf.nl/vch>

WSDL. *Web Service Definition Language*.

Zie: <http://www.w3.org/TR/wsdl>



# Bijlagen

---

De bijlagen bevatten een overzicht van de werkzaamheden van de SURF SiX expertisegroep (op pagina 61), een overzicht van het ABC van de leertechnologie (op pagina 64) en vanaf pagina 69 is een uitgebreide woordenlijst opgenomen waarin alle begrippen en afkortingen uit dit boek aan bod komen.

## SURF SiX expertisegroep

### Inleiding

De missie van SURF is het exploiteren en innoveren van een gezamenlijke geavanceerde ICT-infrastructuur, zodat de mogelijkheden die ICT biedt om de kwaliteit van het hoger onderwijs en onderzoek te verbeteren, ten volle worden benut. Het gaat daarbij vooral om terreinen waarin door samenwerking resultaten kunnen worden bereikt die de mogelijkheden van individuele instellingen overstijgen. Afspraken rond leertechnologie is zo'n onderwerp dat niet individueel aan te pakken is, maar dat vraagt om samenwerking. Van 2000 tot 2003 heeft de SURF IMS/XML-werkgroep binnen het Platform ICT en Onderwijs (toen nog SURF Educatie<F> geheten) een aanzet gegeven tot kennisuitwisseling en het vormen van een netwerk op het gebied van de standaardisatie op het gebied van leertechnologie. In 2003 is de inspanning uitgebreid door het oprichten van de SURF SiX expertisegroep. Voor de jaren 2003 en 2004 zijn de werkzaamheden van de expertisegroep beschreven in een werkplan dat online beschikbaar is (SURF SiX 2003).

### Doelstelling

De SURF SiX expertisegroep heeft als doel om de kennis over nationale en internationale leertechnologie-afspraken (specificaties, referentiemodellen en standaarden) te vergroten en het gebruik ervan binnen het Nederlandse hoger onderwijs te bevorderen. Dit zal worden gerealiseerd via het uitbouwen van de community, het actief bijdragen aan innovatie, het nationaal en internationaal samenwerken met relevante organisaties en initiatieven, het adviseren bij ontwikkelingen en projecten en de disseminatie van beschikbare kennis en ervaringen, op het gebied van leertechnologie-afspraken.

### Doelgroepen

De primaire doelgroep van SURF SiX is het hoger onderwijs. Meer specifiek zijn dat onder andere:

- onderwijstechnologen
- onderwijskundigen
- beheerders van e-learningssystemen
- medewerkers van mediatheken en bibliotheken
- managers en bestuurders.

Uitdagingen rond leertechnologie-afspraken beperken zich niet tot het hoger onderwijs en zijn ook maar beperkt specifiek voor de onderwijssector. Samenwerking en overleg over de sectoren heen draagt bij tot betere en

breder gedragen oplossingen. Daarom is het ook voor vertegenwoordigers vanuit andere onderwijssectoren (po, vo, bve) mogelijk om deel te nemen aan bijeenkomsten en bijvoorbeeld de discussielijst en wordt samengewerkt met organisaties die zich op die sectoren richten (met name Kennisnet). Een derde doelgroep zijn de (commerciële) aanbieders van e-learningssystemen, leveranciers van elektronische leermiddelen, consultants en adviseurs op het gebied van e-learning. Ook zij hebben de mogelijkheid deel te nemen aan bijeenkomsten en kunnen op de hoogte gehouden worden via de discussielijst. Zij zullen vaak degenen zijn die de leertechnologie-afspraken moeten implementeren, dus is het van belang er voor te zorgen dat zij hier goed over geïnformeerd zijn. Hun aanwezigheid tijdens de bijeenkomsten biedt daarnaast een belangrijke netwerkmogelijkheid voor de andere deelnemers.

### Structuur

De SURF SiX expertisegroep heeft een SURF-brede rol, maar is organisatorisch ondergebracht bij het Platform ICT en Onderwijs van SURF. De expertisegroep legt verantwoording af aan de manager van het Platform ICT en Onderwijs. Jaarlijks wordt voor de expertisegroep een budget vastgesteld op basis van het werkplan. Ten behoeve van de kennisdeling is onderscheid gemaakt in een drietal aandachtsgebieden:

- *Educatieve content*: bekommert zich om onderwijsmateriaal in brede zin, dus om zowel metadata, het uitwisselen en hergebruik van content via repositories en leercontentmanagementsystemen (LCMS), als de onderwijskundige aspecten ervan.
- *Toetsen en Assessment*: betreft het uitwisselen van toetsmaterialen.
- *Studentinformatie*: gaat over het uitwisselen van studentinformatie, zowel tussen administratieve systemen als onderwijskundige systemen. Hieronder valt ook het uitwisselen van portfolio's.

De leden van de SURF SiX expertisegroep nemen elk een van de drie aandachtsgebieden voor hun rekening. Zij zijn verantwoordelijk voor de organisatie van bijeenkomsten binnen het aandachtsgebied en voor het verzorgen van de informatievoorziening over het betreffende deelgebied naar de doelgroepen. De bijeenkomsten hebben als doel de onderlinge kennisuitwisseling en discussie op gang te brengen. Ze zijn gericht op een breed publiek, dus zowel beginners als gevorderden en laten bij voorkeur een aantal personen

die concreet met projecten op het onderwerpsgebied aan de slag zijn aan het woord. De leden van de expertisegroep fungeren hierbij als organisatoren en stimulators.

#### **Activiteiten in 2004**

De uit te voeren activiteiten voor 2004 zijn beschreven in het SURF SiX werkplan 2003/2004 (SURF SiX 2003). Een kort overzicht van de resultaten:

#### **Bijeenkomsten**

In 2004 heeft SURF SiX een aantal bijeenkomsten georganiseerd voor de drie themagebieden. Een daarvan was een gezamenlijke bijeenkomst in Amsterdam, over het themagebied toetsen en assessment en de CETIS Assessment Special Interest Group. Hierbij waren sprekers en deelnemers aanwezig, uit zowel het Verenigd Koninkrijk als Nederland. Ook met de Digitale Universiteit, de Portfolio Special Interest Group en Kennisnet hebben gezamenlijke bijeenkomsten plaatsgevonden. De bijeenkomsten trekken in het algemeen een breed en gevarieerd publiek, niet alleen afkomstig uit het hoger onderwijs. Ook uitgevers, adviseurs, leveranciers van software en vertegenwoordigers uit andere onderwijssectoren vinden hun weg naar de bijeenkomsten. Hierdoor bieden de bijeenkomsten niet alleen de mogelijkheid tot kennisoverdracht, maar zijn ze zeker ook een plaats waar contacten gelegd worden. Naast deze algemene bijeenkomsten heeft er ook een expertbijeenkomst plaatsgevonden rond de introductie van een nieuwe specificatie. Kleiner in opzet en met een meer specialistische groep deelnemers, bood deze bijeenkomst de mogelijkheid dieper in te gaan op het onderwerp dan anders mogelijk was. Van elke bijeenkomst is een verslag en de presentatiebestanden zijn beschikbaar op de SURF SiX-website.

#### **Participatie binnen IMS**

SURF SiX heeft er in 2004 vooral voor gezorgd dat informatie over activiteiten binnen IMS, met toelichting, bij de SURF SiX-achterban terecht kwam. Tevens heeft SURF SiX meegewerkt aan het ontwikkelen van een nieuwe versie voor de afspraken rond het uitwisselen van toetsmaterialen (IMS 2004a) en het herzien van een aantal delen van andere IMS-afspraken (IMS 2004b, IMS 2004c).

#### **Samenwerking**

In 2004 heeft SURF SiX met een aantal verschillende organisatie in Nederland en daarbuiten samengewerkt. De wijze waarop verschilt, want het ging zowel om

kennismakende gesprekken, om deelname als spreker tijdens een bijeenkomst, het gezamenlijk organiseren van bijeenkomsten, het gezamenlijk verzorgen van presentaties, als om het onderling op de hoogte houden van elkaars activiteiten. SURF SiX heeft een liaisonrelatie met CETIS en Kennisnet en draagt regelmatig bij aan o.a. de e-learning Themasite van SURF.

#### **Communicatie**

SURF SiX beschikt over een actieve en regelmatig bijgewerkte website waar bezoekers informatie kunnen vinden over de activiteiten van SURF SiX en andere nieuwsberichten op het gebied van leertechnologieafspraken. Via deze nieuwslijst is het mogelijk op de hoogte te blijven van nieuwe berichten op de website en vragen te stellen aan andere deelnemers. Er is een brochure samengesteld met informatie over SURF SiX, een kaartje met een korte beschrijving van SURF SiX en een verwijzing naar de website.

#### **SURF SiX in 2005/2006**

Op het moment van schrijven van dit boek wordt het werkplan voor 2005/2006 opgesteld. De activiteiten zijn gegroepeerd naar de deelgebieden: community, innovatie, samenwerken (nationaal en internationaal) en disseminatie. Deze gebieden worden hieronder kort toegelicht.

#### **Community**

De in 2003/2004 gestarte werkzaamheden rond het in kaart brengen van de SURF SiX-gemeenschap (community) en het zichtbaar maken van de expertisegroep en haar werkzaamheden zullen gecontinueerd worden. Er zullen ook activiteiten specifiek gericht op managers en bestuurders plaatsvinden.

#### **Innovatie**

De nadruk voor innovatieactiviteiten van SURF SiX in 2004 lag op de participatie in het IMS Global Learning Consortium. Deze participatie zal voortgezet worden en de innovatiecomponent zal explicieter uitgewerkt worden in de vorm van activiteiten. Een van die activiteiten zal zijn het opstellen van een e-learning-raamwerk.

#### **Samenwerken**

SURF SiX is onderdeel van een netwerk van samenwerkingsverbanden. Die samenwerking maakt het mogelijk om werkzaamheden gezamenlijk uit te voeren, biedt een bredere voedingsbodem voor ideeën en projecten en maakt

het mogelijk op de hoogte te zijn van een veel grotere diversiteit aan ontwikkelingen dan zelfstandig mogelijk was. Dat heeft niet alleen voor SURF SiX zelf voordelen, maar maakt het ook mogelijk mensen, instellingen en projecten uit de SURF SiX-gemeenschap in contact te brengen met relevante counterpartners. Internationalisering is een expliciet thema binnen het Platform ICT en Onderwijs. Ook voor SURF SiX is het aangaan van samenwerkingsverbanden met internationale partners een logisch gevolg van het feit dat er op het gebied van leertechnologieafspraken internationaal heel veel ontwikkelingen plaatsvinden die ook voor het Nederlandse hoger onderwijs van belang zijn of zelfs directe gevolgen hebben.

### Disseminatie

De disseminatieactiviteiten voor SURF SiX liggen deels in het verlengde van de uitbouw van de community en zijn deels ter verantwoording van de andere activiteiten. Het vormt de zichtbare verantwoording van de werkzaamheden van SURF SiX naar de SURF-gemeenschap toe.

### Meer informatie

Meer informatie over SURF SiX is te vinden op de website: <http://e-learning.surf.nl/SiX/> en vragen kunnen via e-mail gestuurd worden aan [SiX@SURF.nl](mailto:SiX@SURF.nl). SURF SiX maakt gebruik van een discussielijst via e-mail. Via deze discussielijst kunnen deelnemers vragen stellen en discussiëren over onderwerpen die aan leertechnologie gerelateerd zijn. Ook wordt er regelmatig een SURF SiX-nieuwsbericht via de lijst verstuurd, met daarin onder andere alle nieuwe berichten die op de website verschenen zijn en alle informatie over bijeenkomsten. Het is dus dé manier om op de hoogte van de SURF SiX-activiteiten te blijven. Aanmelden kan via de website (zie de link op <http://e-learning.surf.nl/SiX/>) of door een e-mail te sturen naar [SiX@SURF.nl](mailto:SiX@SURF.nl)

### Referenties

IMS (2004a), *IMS Question and Test Interoperability Specification version 2.0*. Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

IMS (2004b), *IMS Meta-data Best Practice Guide for IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata*. Opgehaald van <http://www.imsglobal.org/metadata/>

IMS (2004c), *IMS Content Packaging specification version 1.1.4*. Komt eind 2004 beschikbaar via

<http://www.imsglobal.org/content/packaging>  
SURF SiX (2003), *Werkplan SURF SiX expertisegroep 2003/2004*. Utrecht: interne SURF publicatie. Opgehaald van [http://e-learning.surf.nl/docs/six/werkplan\\_surf\\_six\\_expertisegroep\\_-\\_2003\\_2004\\_-\\_1.0.pdf](http://e-learning.surf.nl/docs/six/werkplan_surf_six_expertisegroep_-_2003_2004_-_1.0.pdf)

### Websites

CETIS, *Centre for Educational Technology Interoperability Standards*.

Zie: <http://www.cetis.ac.uk>

e-learning Themasite.

Zie: <http://e-learning.surf.nl/>

IMS. *IMS Global Learning Consortium Inc.*

Zie: <http://www.imsglobal.org/>

Kennisnet.

Zie: <http://www.kennisnet.nl/>

SURF SiX expertisegroep.

Zie: <http://e-learning.surf.nl/SiX/>

## ABC van de leertechnologie

### Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een inleiding op het gebied van de leertechnologie. Een aantal van de belangrijkste begrippen zal worden geïntroduceerd en toegelicht. Alle gebruikte afkortingen en vaktermen zijn (ook) te vinden in de woordenlijst, achterin dit boek.

### Wat is leertechnologie?

Het begrip leertechnologie (learning technologies) kan worden omschreven als *specificaties van methoden en technieken die de realisatie van e-learning ondersteunen* (Hummel 2002). Voorbeelden daarvan zijn formats en regels voor het ontwerpen van didactische aanpakken, competentieprofielen, toetsmodellen (portfolio's), personalisatiemodellen (individuele leerpaden), architecturen en user-interfaces. Belangrijk kenmerk daarbij is dat deze specificaties in principe soft- en hardwareonafhankelijk zijn en op zich niets met technologie te maken hebben. In het vervolg van dit hoofdstuk zal blijken dat we met het begrip *specificaties* een specifieke groep afspraken bedoelen. Daarom definiëren we het begrip *leertechnologie* in het kader van dit boek als: *het geheel van afspraken en technieken die de realisatie van e-learning ondersteunen*. In plaats van het begrip *leertechnologie* wordt ook wel het begrip *leertechnologie-afspraken* gebruikt.

### Waarom leertechnologie-afspraken?

Als twee partijen het met elkaar eens zijn, kunnen zij binnen relatief korte tijd tot een set afspraken komen, op basis waarvan ze bijvoorbeeld een didactische aanpak beschrijven. Mochten de afspraken niet voldoen, dan gaan ze weer rond de tafel zitten en passen ze de bestaande afspraken met wederzijds goedkeuren aan. Op veel gebieden is al gebleken dat het bereiken van brede consensus over de te implementeren afspraken, economisch gezien voordelen heeft ten opzichte van een veelvoud van eigen plaatselijke afspraken. In het begin van het treintijdperk had elk land zijn eigen spoorbreedte en konden treinen niet voorbij de landsgrenzen en zelfs niet voorbij die van een spoormaatschappij komen. Een voor ons ondenkbare situatie, die overigens nog niet overal verleden tijd is: treinen die van Rusland naar China rijden, moeten bij de grens nog steeds van onderstel wisselen, omdat de rails in Rusland een andere maat hebben dan in China. Het doel van het gebruik van leertechnologie-afspraken

binnen het onderwijs is om de toegang tot onderwijs en leermaterialen voor studenten te verbeteren, het uitwisselen van leermiddelen te vereenvoudigen, het samenwerken bij het ontwikkelen van materialen te stimuleren, de risico's en kosten van het gebruik van systemen te verkleinen en de efficiency van de administratie en administratieve systemen te verhogen. Deze doelen zullen hieronder worden toegelicht.

### De noodzaak tot het verbeteren van de toegankelijkheid

Het gebruik van leertechnologie maakt het voor sommige groepen studenten eenvoudiger om toegang te krijgen tot onderwijs, maar voor anderen werpt het juist weer nieuwe drempels op. Leertechnologie-afspraken maken het eenvoudiger om aanbod en behoefte op elkaar af te stemmen. Ze maken het mogelijk op een eenduidige manier de behoeften en wensen van een student te beschrijven en deze te koppelen aan onderwijsmateriaal dat aan deze behoeften voldoet.

### De noodzaak van het uitwisselen van elektronische leermiddelen

Een vaak gehoord kritiekpunt met betrekking tot het streven naar betere uitwisselbaarheid van elektronische leermiddelen is dat docenten dat niet zien zitten en leiden aan een 'not invented here-syndroom'. Hoewel dat een terechte observatie kan zijn, is er sprake van een noodzaak tot uitwisselen die er voor zorgt dat instellingen wel zullen moeten uitwisselen:

- In het hoger onderwijs, en dan vooral binnen de hbo's, werd ook in het pré-elektronische tijdperk veel aan uitwisseling van leermiddelen gedaan. Een boek is immers een zeer uitwisselbaar leermiddel. De reden voor het niet zelf ontwikkelen van alle leermiddelen was (en is) de hoge kostprijs, zeker indien het aantal studenten waarvoor de middelen ontwikkeld worden relatief klein is. Bij bijvoorbeeld databanken met toetsmaterialen is het voor individuele instellingen niet of nauwelijks mogelijk een groot genoeg aantal vragen te ontwikkelen.
- De kostprijs voor het ontwikkelen van elektronische leermiddelen ligt in het algemeen hoger dan bij leermiddelen op papier. Vooral het toevoegen van interactie, het gebruik van geluid en video en de onbekendheid van die nieuwe media, verhogen de kostprijs.
- In het onderwijs worden elektronisch leermiddelen vaak met behulp van subsidies binnen projecten ontwikkeld, zoals binnen SURF-tenderprojecten.



Omdat het hier gaat om gemeenschappelijke gelden, zal er naar gestreefd moeten worden deze leermiddelen voor een zo groot mogelijk aantal aangesloten instellingen beschikbaar te krijgen. Daarnaast is het zo dat, na afloop van het project, het mogelijk moet zijn de leermiddelen bij een andere instantie dan de oorspronkelijke ontwikkelaar in beheer te geven.

- Pas als het materiaal herbruikbaar is, is het rendabel hier ook onderhoud op te plegen. Materiaal dat enkele cycli van gebruik en onderhoud doorlopen heeft, zal van hogere kwaliteit zijn dan materiaal dat slechts eenmalig ingezet wordt/kan worden.

### **Verkleinen van de risico's en kosten**

Bij het vorige aandachtspunt over het kunnen uitwisselen van leermiddelen is het kostenaspect al uitvoerig aan de orde gekomen. Op het gebied van risicoverkleining gaat het om:

- *Voorkomen van leveranciersafhankelijkheid (vendor-lockin)*: elke productieonderneming weet dat een te grote afhankelijkheid van een toeleverancier een risico vormt. Het verzwakt de onderhandelingspositie over te betalen prijzen en maakt de onderneming kwetsbaar bij bijvoorbeeld faillissement van de leverancier. De onderneming zal er dus voor zorgen dat het, indien nodig, mogelijk is om van leverancier te veranderen. Voor onderwijsinstellingen en leveranciers van e-learning-toepassingen geldt dit eveneens. Het belang van de systemen voor de bedrijfsvoering is inmiddels groot en de noodzaak van het kunnen overstappen naar andere leveranciers of het bij meerdere leveranciers tegelijkertijd kunnen inkopen is dan ook aanwezig. Leertechnologie-afspraken kunnen voorkomen dat de leermaterialen 'opgesloten' worden in de gebruikte applicaties.
- *Structureren en stroomlijnen van nieuwe ontwikkelingen*: het gebruik van leertechnologie-afspraken impliceert dat de structuur, inhoud en betekenis van de informatiestromen tussen systemen en de leermiddelen eenduidig beschreven en gedocumenteerd is. Dat maakt het eenvoudiger om (nieuwe) systemen te koppelen. Zelfs als hiervoor op dat moment een aparte koppeling gebouwd moet worden.

### **Verhogen van de efficiency van de administratie en administratieve systemen**

Instellingen binnen het hoger onderwijs zijn op administratief gebied al lang geen eilanden meer.

Er is meer en meer sprake van een keten van systemen en organisaties:

- *Binnen de verticale beroepskolom*: de doorstroom van leerlingen en studenten van primair naar voortgezet en hoger onderwijs vereist een afstemming van de binnen de organisaties gebruikte systemen en informatie. Denk daarbij aan het gebruik van een digitaal portfolio/studentdossier ter ondersteuning van een leven lang leren.
- *Binnen de horizontale beroepskolom*: ook in horizontale richting is in toenemende mate afstemming tussen organisaties nodig. Studenten die hun minor en master bij verschillende instellingen van hoger onderwijs volgen en die hun eerder verworven competenties (EVCs) eenvoudig willen kunnen meenemen en beschikbaar stellen, hebben belang bij systemen en informatiestructuren die met elkaar uitwisselbaar zijn.

### **Specificaties versus normen**

Als verschillende partijen afspraken maken over het gebruik van methoden en technieken die de realisatie van e-learning ondersteunen en deze afspraken publiceren zodat ze ook voor anderen toegankelijk zijn, spreken we van *leertechnologiespecificaties*. Deze specificaties kunnen specifiek gemaakt worden voor lokaal gebruik, bijvoorbeeld door een aantal organisaties of instellingen. In dat geval spreken we van *implementatiemodellen* of *toepassingsprofiel*. Gaat het daarbij om een combinatie van verschillende specificaties die samengevoegd worden tot een nieuw geheel, gericht op implementatie, dan noemen we dit een *referentiemodel*. Het begrip standaarden is een verzamelterm voor de facto- en de jure-standaarden. *De jure-standaarden* zijn standaarden die gecertificeerd zijn door een officieel standaardisatie-instituut, dus bijvoorbeeld door de ISO, CEN, NEN etc. (Sloep 2004). In Nederland gebruiken we het begrip *norm* uitsluitend voor de jure-standaarden. *De facto-standaarden* zijn standaarden die niet gecertificeerd zijn door een officieel standaardisatie-instituut. Een de facto-standaard ontstaat doordat er een voldoende grote kritische massa van gebruikers van een afspraak (specificatie, toepassingsprofiel of referentiemodel) is.

Het programma Open Standaarden en Open Source Software voor de Overheid (Ososs 2003b) definieert een *open standaard* als een standaard (de facto of de jure) die voldoet aan de volgende eisen:

- De standaarden worden op basis van een open beslissingsprocedure (consensus of meerderheidsbeslissing, etc.) vastgesteld.
- Het beheer van de standaard ligt bij een non-profit-organisatie die een volledig vrij toetredingsbeleid kent.
- De standaarden zijn gepubliceerd.
- De kosten voor het gebruik van de standaard zijn laag en vormen geen drempel voor toegang tot de standaard en eventueel aanwezig intellectueel eigendom dat aan een open standaard ten grondslag ligt, wordt royalty-free ter beschikking gesteld.
- Er zijn geen beperkende voorwaarden omtrent het hergebruik van een standaard.

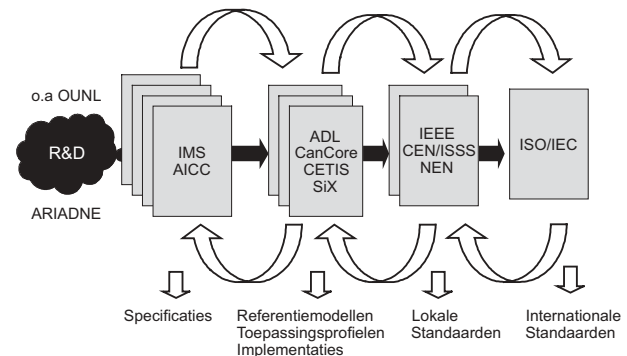
*Gesloten standaarden* zijn standaarden die niet voldoen aan de eisen voor een open standaard. De Engelse term voor gesloten standaarden is *proprietary standards*. Gesloten standaarden worden als de minst wenselijke vorm van standaarden gezien, omdat het kan leiden tot afhankelijkheid van een leverancier (*vendor lock-in*). Het feit dat bepaalde software *open source* of juist *closed source* is, heeft niets te maken met het al dan niet ondersteunen van open of gesloten standaarden. Het zegt iets over de beschikbaarheid van de broncode en het gebruikte licentiemodel. Een open source-applicatie kan dus ondersteuning bieden aan gesloten standaarden, terwijl een gesloten source-applicatie ook open standaarden kan ondersteunen.

### Hoe komen leertechnologie-afspraken tot stand?

Het ontwikkelen van leertechnologie-afspraken is een cyclisch proces waarvan de globale structuur is weergegeven in figuur 13 (SURF SIX 2003). Startpunt voor het proces is de input vanuit het onderzoek naar leertechnologie. Dit onderzoek wordt bijvoorbeeld uitgevoerd binnen het Learning Technology Development Programme van de Open Universiteit Nederland (Koper 2003). Dit levert de wensen, eisen en benodigdheden die de basis vormen voor de op te stellen specificaties. Een dergelijke specificatie is meestal niet zondermeer toepasbaar en implementeerbaar. Bijvoorbeeld omdat deze alleen generieke kaders beschrijft in de vorm van een metaspecificatie, omdat er een groot aantal vrijheidsgraden is of omdat sommige onderdelen voor de verschillende doelgroepen een specifieke invulling moeten krijgen. Dat invullen wordt gedaan door middel van het opstellen van referentiemodellen, applicatieprofielen en implementaties. Daarbij worden specifieke keuzes gemaakt op basis van de wensen van de doel-

groep, worden eventueel koppelmogelijkheden (API) ontwikkeld (zoals door ADL gedaan is in de vorm van SCORM) en worden handleidingen voor implementatie en gebruik opgesteld etc.

De resultaten hiervan vormen de input voor de nieuwe cyclus van het opstellen en aanpassen van specificaties, waarbij dan de ontbrekende zaken worden aangevuld, wensen met betrekking tot wijzigingen worden meegenomen, etc.



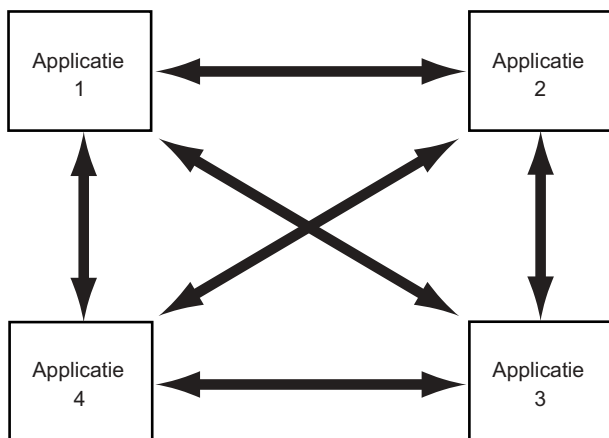
Figuur 13: Het proces van het tot stand komen van standaarden

Het tweede deel van de cyclus, waarbij in eerste instantie lokale standaarden en pas later internationale standaarden worden opgesteld, met ook hier weer de bijbehorende terugkoppeling naar de voorgaande stadia, heeft een veel langere doorlooptijd. Het is zelfs zo dat er op dit moment nog geen internationale standaarden zijn op het gebied van leertechnologie. Er is een beperkt aantal lokale standaarden (o.a. de LOM en Dublin Core metadatasets), een tiental specificaties (voornamelijk van IMS afkomstig) en toepassingsprofielen.

### Standaardisatie op software

Zoals uit het vorige onderdeel blijkt, is het komen tot consensus rondom leertechnologie-afspraken een omvangrijk proces, waarbij veel partijen betrokken zijn. Het proces kost tijd en energie en is daarom geen vanzelfsprekendheid. Een alternatief is om te standaardiseren op de gebruikte software, een aanpak die bijvoorbeeld op het gebied van de leeromgevingen in Nederland gesignaleerd wordt (Schooneboom 2004). Als iedereen dezelfde leeromgeving, bijvoorbeeld Blackboard, gebruikt dan is het koppelen van systemen redelijk eenvoudig. Standaardisatie op softwareniveau heeft echter alleen op de korte termijn voordelen, het is vaak sneller en goedkoper te realiseren

dan het opstellen van leertechnologie-afspraken. Op de langere termijn brengt standaardisatie van software het risico van hogere kosten met zich mee, als gevolg van de opgetreden leveranciersafhankelijkheid (*vendor lock-in*). Daarnaast is het toepassen van directe (op maat gemaakte) koppelingen tussen systemen op termijn onhoudbaar. Een simpele rekensom maakt dat duidelijk: het aantal noodzakelijke directe koppelingen is bij twee systemen één, bij vier systemen zijn het al zes (zie figuur) en bij 16 systemen maar liefst 120 directe koppelingen. Als deze allemaal verschillend opgebouwd zijn en individueel ontworpen moeten worden, zijn de kosten van uitwisseling te hoog (Veen 2004).



Figuur 14: Aantal directe koppelingen bij vier applicaties

### Open source en leertechnologie

Een ontwikkeling die vaak in één adem genoemd wordt met het gebruik van leertechnologie-afspraken is het gebruik van open source-software. Open source-software is software waarbij de broncode van de software vrij beschikbaar is en waarbij er een licentiemodel is waarin het intellectueel eigendom en het (her)gebruik van de software en de bijbehorende broncode zodanig is geregeld dat de licentienemer de broncode mag inzien, gebruiken, verbeteren, aanvullen en distribueren (Ososs 2003a). Beide begrippen delen de zorg om (te) afhankelijk te worden van één (software)leverancier. Toch zijn het twee zaken die los van elkaar gezien moeten worden. Zo hoeft open source-software geen gebruik te maken van open standaarden en zijn er bijvoorbeeld maar heel weinig open source-leeromgevingen die een of meerdere van de beschikbare leertechnologiespecificaties

of standaarden ondersteunen. Het is juist zelfs zo dat er veel meer closed source- (is niet open source-) software is, met ondersteuning voor leertechnologiespecificaties en standaarden. Het is inderdaad zo dat een gebruiker van open source-software deze ontbrekende ondersteuning zelf kan bouwen, terwijl dat bij closed source-software niet mogelijk is. De mate waarin dat echter ook daadwerkelijk mogelijk is, is echter weer erg afhankelijk van de kwaliteit van de software. Alleen het feit dat de broncode beschikbaar is, is daar op zichzelf niet voldoende garantie voor.

### Meer informatie

Achterin dit boek is een uitgebreide begrippenlijst opgenomen met de in dit boek voorkomende afkortingen en begrippen. Hierbij wordt, waar mogelijk, steeds verder verwezen naar websites met meer informatie. Vragen kunnen ook via de SURF SiX-nieuwslijst gesteld worden.

### Referenties

Hummel, H., Manderveld J. en Koper R. (2002). *Leertechnologie, de lego van innovatief onderwijs?*. Heerlen: Open Universiteit Nederland. Opgehaald van <http://eml.ou.nl/introduction/docs/leertechnologie-de-onderwijslego.pdf>

Koper, R en Sloep, P. (2003). *Learning Technology Development Programme 2003 – 2008*. Heerlen: Open Universiteit Nederland. Opgehaald van <http://learningnetworks.org/downloads/LTD%20Programme%20Learning%20Networks%202003-2008.pdf>

Ososs (2003a). *Programma Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid. Begrippenlijst – ‘Open Standaarden’*. Opgehaald van <http://www.ososs.nl/article.jsp?article=814>

Ososs (2003b). *Programma Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid. Begrippenlijst – ‘Open Source’*. Opgehaald van <http://www.ososs.nl/article.jsp?article=812>

Schooneboom, J., Roozen F., Sligte H. (2004). *Stand van zaken van ICT in het hoger onderwijs. ICT-onderwijs-monitor studiejaar 2002/2003*. Amsterdam/Leiden. Opgehaald van <http://www.rvbh.nl/ict/downloads/Stand%20van%20zaken%20ict.pdf>

Sloep (2004). *Overzicht van definities op het gebied van standaarden*. Opgehaald van <http://www.ou.nl/open/psl/>

SURF SiX (2003). *Werkplan SURF SiX expertisegroep 2003/2004*. Utrecht: interne SURF publicatie. Opgehaald van [http://e-learning.surf.nl/docs/six/werkplan\\_surf\\_six\\_expertisegroep\\_-\\_2003\\_2004\\_-\\_i.o.pdf](http://e-learning.surf.nl/docs/six/werkplan_surf_six_expertisegroep_-_2003_2004_-_i.o.pdf)

Veen van der, Y (2004). *Groeimodel of doelmodel*. In SURF/WTR – De vruchten plukken – Trends en Visie – Deel 2 Onderzoek en visie. Utrecht: Wetenschappelijk Technische Raad SURF

## Begrippenlijst

### A

#### ADL

Het Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative is een initiatief van het ministerie van defensie (DOD) van de Verenigde Staten, waarbij later anderen zoals het Department of Labor zich bij hebben aangesloten, om uitwisselbaarheid van het gebruikte elektronisch lesmateriaal te realiseren. Het ADL heeft het Sharable Content Reference Model (SCORM) opgesteld.

Zie: <http://www.adlnet.org/>

#### Alfanet

Active Learning For Adaptive internet. Europees project in het kader van het IST-programma.

Zie: <http://alfanet.ia.uned.es>

#### AOC

Agrarisch Opleidingscentrum.

Zie: <http://www.aoc-onderwijs.nl/>

#### AICC

Het AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) is het oudste internationale samenwerkingsverband van professionals in de luchtvaartindustrie dat richtlijnen opstelt voor trainingsmateriaal. Op het moment niet zo zichtbaar actief, voornamelijk bekend van hun bijdrage aan het SCORM-referentiemodel.

Zie: <http://www.aicc.org/>

#### API

Application Programming Interface. Verzameling van afspraken (functies) over hoe een onderdeel van het ene programma kan communiceren met het andere.

Zie: [http://en.wikipedia.org/wiki/Application\\_Programming\\_Interface](http://en.wikipedia.org/wiki/Application_Programming_Interface)

#### Applicatieprofiel

Zie: Toepassingsprofiel

#### Ariadne

Ariadne Foundation for the European Knowledge Pool. Europees samenwerkingsverband op het gebied van kennismanagement en e-learning.

Zie: <http://www.ariadne-eu.org/>

#### Arrangeren

Het samenstellen van leerobjecten met behulp van leereenheden.

#### Assessment

Alle manieren waarop personen een taak moeten uitvoeren om informatie te krijgen over eigenschappen van die persoon (denk aan kennis of een competentie), met als doel een uitspraak te doen over die persoon in termen van certificering, plaatsing of diagnose in een formatieve en summatieve context.

#### Assets

Zie: bronmaterialen

### B

#### BAS-project

Onderdeel van het project Student Relatie Beheer van de HBO-raad. Het project beoogde een centrale voorziening in de vorm van een gemeenschappelijke studentenadministratie.

#### Binding

Een vertaling van een informatiemodel naar een technische implementatie. Bij leertechnologie-afspraken gebeurt dat op dit moment voornamelijk naar een implementatie met behulp van XML.

Zie: XML-binding.

#### Blackboard

Elektronische leeromgeving ontwikkeld door Blackboard.

Zie: <http://www.blackboard.com/>

#### Broncode

De programmacode van een applicatie of systeem.

Zonder deze code is het (meestal) niet mogelijk om aanpassingen voor een applicatie te bouwen of fouten in de applicatie op te lossen.

#### Bronmaterialen

De basisonderdelen van lesmateriaal, bijvoorbeeld afbeeldingen, tekstfragmenten, video's, audiofragmenten, simulaties, etc.

## **Bve**

Beroepsonderwijs en volwasseneneducatie.

Zie: <http://www.kennisnet.nl/bve/>

## **C**

### **CEN**

European Committee for Standardization. De Europese standaardisatie-organisatie.

Zie: <http://www.cenorm.be/>

### **CEN/ISSS WSLT**

De CEN/ISSS Workshop on Learning Technologies. ISSS is de Information Society Standardization System binnen CEN. Doel is het promoten van vrijwillig gebruik van technische standaarden in Europa, in samenwerking met andere instellingen die met standaardisatie bezig zijn, zowel binnen Europa als daarbuiten.

Zie: <http://www.cenorm.be/iss/>

### **CETIS**

Centre for Educational Technology Standards Interoperability standards. Britse organisatie die vergelijkbare werkzaamheden doet als de SURF SiX expertisegroep, maar dan voor het Verenigd Koninkrijk.

Zie: <http://www.cetis.ac.uk/>

### **Closed source-software**

Het tegenovergestelde van open source-software.

### **Content Management Systeem (CMS)**

Een computerprogramma dat tot doel heeft om de productie van documenten te faciliteren en, onafhankelijk van de uiteindelijke vorm, deze te presenteren.

Zie: [http://nl.wikipedia.org/wiki/Content\\_management\\_systeem](http://nl.wikipedia.org/wiki/Content_management_systeem)

### **COLO**

Vereniging kenniscentra beroepsonderwijs bedrijfsleven.

Zie: <http://www.colo.nl/>

### **Content Package**

Zie: materiaalpakket.

## **D**

### **DARE**

Digital Academic REpositories programma van SURF.

Zie: <http://www.surf.nl/dare> en het hoofdstuk over DARE in dit boek.

### **DAREnet**

Demonstratiemodel waarbij de lokale verzamelingen digitale bestanden (repositories) van alle bij DARE aangesloten instellingen bijeen worden gebracht en op uniforme wijze worden gepresenteerd aan de gebruiker.

Zie: <http://www.darenet.nl/>

### **Dataprovider**

Begrip afkomstig uit de OAI-afspraken: aanbieder van metadata, bijvoorbeeld een repository. Zie ook het hoofdstuk over DARE.

### **De facto-standaarden**

Standaarden die niet gecertificeerd zijn door een officieel standaardisatie-instituut. Een de facto-standaard ontstaat doordat er een voldoende grote kritische massa van gebruikers van een afspraak (specificatie, toepassingsprofiel of referentiemodel) is.

### **De jure-standaarden**

Standaarden die gecertificeerd zijn door een officieel standaardisatie-instituut, dus bijvoorbeeld door de ISO, CEN, NEN etc.

### **Delphi**

Software-ontwikkelomgeving en programmeertaal.

Zie: <http://www.borland.com/delphi/>

### **Directory Services (DS)**

Directory Services zijn onderdeel van een infrastructuur om gebruikers te autoriseren en te authenticeren. DS bieden een centrale, consistente, verzameling van beschikbare netwerkbronnen (gebruikers, servers, bestanden etc.) en hun onderlinge relaties (bijvoorbeeld wie mag wat gebruiken).

Zie: [http://en.wikipedia.org/wiki/Directory\\_services](http://en.wikipedia.org/wiki/Directory_services)

### **DLO**

Digitale leeromgeving. Zie: elektronische leeromgeving.

### **DOI**

The Digital Object Identifier (DOI) is een uniek blijvend identificatiemiddel voor materialen (bronmaterialen, onderwijsmaterialen etc.).

Zie: <http://doi.org/>

### **Drempels Weg**

Initiatief dat de drempels voor mensen met een handicap wil wegnemen en het internet bereikbaar en toegankelijk

wil maken voor iedereen.

Zie: <http://www.drempelsweg.nl/>

### **Dublin Core Metadata Initiative**

Internationale metadatastandaard. In tegenstelling tot de LOM is Dublin Core niet specifiek voor het onderwijs ontwikkeld en bevat (daarom) dan ook geen specifiek op onderwijs gerichte elementen (velden). Zie:

<http://dublincore.org/>

## **E**

### **ECAR**

Het EDUCAUSE Centre for Applied Research. ECAR vormt een onderdeel van EDUCAUSE en stimuleert de inzet van toegepast onderzoek om het hoger onderwijs te ondersteunen bij besluitvorming rond ICT. SURF werkt nauw samen met ECAR.

Zie: <http://www.educause.edu/ecar/>

### **EC-SIG**

Educational Content Special Interest Group van CETIS.

Zie: [http://www.cetis.ac.uk/members/educational\\_content](http://www.cetis.ac.uk/members/educational_content)

### **EDEX**

EDucatieve EXport gegevens (ook wel EDucation EXchange). Verzameling afspraken voor de structuur van een tekstbestand dat gebruikt wordt binnen een systeem voor leerlingenadministratie, voor het uitwisselen van leerling-, groep- en docentgegevens.

### **EdNA**

Australische organisatie gericht op het ondersteunen en bevorderen van het gebruik van internet voor onderwijs en training. Wordt gefinancierd vanuit de Australische overheid.

Zie: <http://www.edna.edu.au/EdNA>

### **Edubox**

Software om in EML gespecificeerde educatieve content af te spelen.

### **EDUCAUSE**

EDUCAUSE stelt zich ten doel de toepassing van ICT in het hoger onderwijs te promoten. In Nederland vooral ook bekend van hun grote jaarlijkse conferentie en de SURFtrip er naar toe. SURF werkt nauw samen met EDUCAUSE.

Zie: <http://www.educause.edu/>

## **Educatieve content**

Zie: onderwijsmateriaal.

### **EduPerson**

De Amerikaanse EDUCAUSE-organisatie heeft een paar geleden het eduPerson-profiel ontwikkeld. Dit profiel is een informatiemodel voor het hoger onderwijs, om toe te passen in directory services. EduPerson heeft sterke overeenkomsten met het informatiemodel dat wordt beschreven in o.a de IMS Learner Information Package-specificatie en de IMS Enterprise-specificatie.

Zie: <http://www.educause.edu/eduperson/>

### **Elektronische leeromgeving**

Het geheel van ICT-middelen ter ondersteuning van de leeromgeving van een student. Als wordt gesproken van “de ELO” wordt vaak ook een individuele applicatie binnen die totale elektronische leeromgeving bedoeld.

### **EKMA**

The European Knowledge Media Association; EKMA is een pan-Europese organisatie waarbij de leden het begrip, de ontwikkeling en het gebruik van kennismedia binnen het hoger onderwijs stimuleren. Een van de activiteiten van EKMA is de uitreiking van de ‘academic software awards’ (EASA). SURF is lid van EKMA.

Zie: <http://www.ekma.net/> en <http://www.easa-award.net/>

### **ELO**

Zie: elektronische leeromgeving.

### **EML**

Educational Modelling Language, ontwikkeld door de Open Universiteit Nederland. Modelleertaal voor het beschrijven van didactische scenario's. EML is de voorloper van de IMS Learning Design-specificatie.

### **EUNIS**

European University Information Systems. EUNIS wil de uitwisseling, samenwerking en discussie met en tussen de verantwoordelijken voor het ICT-beleid in de instellingen. Daarnaast wil EUNIS contacten aanknopen en onderhouden met toezichthoudende organisaties, zowel binnen de individuele landen als op Europees niveau. SURF is lid van EUNIS.

Zie: <http://www.eunis.org/>

## **G**

### **GBA**

Gemeentelijke Basis Administratie.

Zie: <http://www.gba.nl/>

### **Gesloten standaarden**

Alle standaarden die niet voldoen aan de eisen voor een open standaard.

### **Handicap+Studie**

Expertisecentrum voor onderwijs en handicap.

Stimuleert dat jongeren met een functiebeperking succesvol kunnen studeren in de opleiding van hun keuze in het hoger onderwijs.

Zie: <http://www.handicap-studie.nl/>

### **Harvesten**

Verzamelen en uitwisselen van metadata. Zie ook het hoofdstuk over DARE.

### **Hot Potatoes**

Toets- en oefenprogramma.

Zie: <http://www.halfbakedsoftware.com/>

### **HRM-XML**

Het HR-XML-consortium is een non-profit organisatie die deze problematiek op een vergelijkbare manier aanpakt als het IMS-consortium, maar dan vanuit de invalshoek van Human Resource Management (HRM). HR-XML ontwikkelt informatiemodellen en XML bindings op de diverse aspecten van HRM.

Zie: <http://www.hrm-xml.org/>

## **I**

### **IABB datamodel**

SURF/IABB (Innovatie Automatisering voor Bestuur en Beheer) is de voorloper van het huidige SURF-Platform ICT en Organisatie.

### **IB-Groep**

Informatie Beheer-Groep.

Zie: <http://www.ib-groep.nl/>

### **IEC**

International Electrotechnical Commission. Organisatie actief op het gebied van standaarden met betrekking tot elektriciteit en elektronica.

Zie: <http://www.iec.ch/>

## **IEEE**

Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE is een organisatie die als doel heeft het stimuleren van technische processen bij het maken, ontwikkelen, integreren, delen en toepassen van kennis over elektrotechnische en informatietechnologieën. Iedereen kan deelnemen aan de activiteiten van IEEE door de vergaderingen te bezoeken.

Zie: <http://www.ieee.org/>

### **IEEE LTSC**

Werkgroep Learning Technology Standards Committee (LTSC) van het IEEE. Het doel van de IEEE LTSC-werkgroep is het ontwikkelen van technische standaarden, praktijkrichtlijnen, handleidingen voor software componenten, hulpmiddelen, technieken en ontwerpmethodes op het gebied van onderwijs en training.

Zie: <http://ltsc.ieee.org/>

### **IEEE LOM**

Learning Object Metadata-standaard van de IEEE.

Internationale metadataspecificatie voor educatieve content vastgesteld door het IEEE. Gebaseerd op de metadata-afspraken van o.a. Ariadne en het IMS Global Learning Consortium.

### **Implementatiemodel**

Zie: toepassingsprofiel.

### **IMS AccessForAll Meta-data-specificatie**

Deze specificatie beschrijft extra metadatatelden die gebruikt kunnen worden om de toegankelijkheidseigenschappen van onderwijsmateriaal te beschrijven.

Zie: <http://www.imsglobal.org/accessibility/>

### **IMS Content Packaging-specificatie**

Specificatie voor materiaalpakketten (content packages). Hierbij worden de materialen ingepakt in een zip-bestand en gaan vergezeld van een beschrijving van de inhoud en bijbehorende metadata in een zogeheten manifest.

Zie: <http://www.imsglobal.org/content/packaging/>

### **IMS Digital Repositories Interoperability-specificatie**

Specificatie voor de interoperabiliteit van digitale opslagplaatsen.

Zie: <http://www.imsglobal.org/digitalrepositories/>



### **IMS Enterprise-specificatie**

Specificatie voor gebruikersinformatie.

Zie: <http://www.imsglobal.org/enterprise/>

### **IMS Global Learning Consortium, Inc.**

IMS richt zich op 'distributed learning', zowel online via het internet als offline met behulp van bijvoorbeeld een cd-rom. Voor IMS is interoperabiliteit een van de belangrijkste redenen voor het maken van specificaties. Op dit moment zijn er zijn 14 specificaties gratis publiekelijk toegankelijk. Er zijn ruim vijftig organisaties die als contributing member IMS financieel substantieel ondersteunen. Tien hiervan zijn gevestigd in Europa en twee in Nederland. Stichting SURF vertegenwoordigt het hoger onderwijs binnen IMS, SURF SiX neemt die vertegenwoordiging voor haar rekening. De Open Universiteit Nederland is als enige andere Nederlandse instelling contributing member. N.B. hoewel IMS in het begin een afkorting was voor Instructional Management Systems heeft het consortium na verloop van tijd besloten dat deze afkorting niet meer representatief was voor haar werkzaamheden. Daarom wordt IMS (of voluit het IMS Global Learning Consortium, Inc.) nu als zelfstandig merknaam gebruikt.

Zie: <http://www.imsglobal.org/>

### **IMS Learner Information Package Accessibility for LIP-specificatie**

Specificatie met betrekking tot toegankelijkheidsinformatie voor pakketten met studentgegevens.

Zie: <http://www.imsglobal.org/accessibility/index.cfm#lip>

### **IMS Learner Information Package-specificatie**

Specificatie voor studentinformatiepakketten.

Zie: <http://www.imsglobal.org/profiles/>

### **IMS Learning Design-specificatie**

Specificatie voor het modelleren van didactische scenario's.

### **IMS Learning Resource Meta-Data-specificatie**

Specificatie voor metadatabeschrijvingen.

Zie: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>

### **IMS Persistent, Location-Independent, Resource Identifier-implementatiehandboek**

Implementatiehandboek voor vaste, locatieonafhankelijke, bronidentificatoren.

Zie: <http://www.imsglobal.org/implementationhandbook/index.cfm#2>

### **IMS Question and Test Interoperability-specificatie**

Specificatie voor het uitwisselen van toetsmaterialen.

Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

### **IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective-specificatie**

Specificatie voor de herbruikbare beschrijving van competenties of leerdoelen.

Zie: <http://www.imsglobal.org/implementationhandbook/competencies/>

### **IMS Simple Sequencing-specificatie**

Specificatie voor eenvoudige reeksen van leeractiviteiten.

Zie: <http://www.imsglobal.org/simplesequencing/>

### **Institutional Repository (IR)**

Een systeem (hardware en software), met bijbehorende processen en ondersteuning, dat informatie in diverse vormen (bijvoorbeeld tekst, datasets, beeld of geluid) kan bevatten. Institutional geeft aan dat het institutioneel georganiseerd is.

### **ISIS**

Studentinformatiesysteem van de UvA.

### **ISO**

Het ISO (International Organization for Standardization) is een wereldwijd samenwerkingsverband van nationale organisatie uit ongeveer honderdveertig landen, één per land. Het doel van het ISO is het ontwikkelen van standaarden met als doel internationale uitwisseling van diensten en producten mogelijk te maken en het bevorderen van samenwerking op technologisch en wetenschappelijk gebied. De resultaten van de werkzaamheden van het ISO worden vastgelegd in de jure-standaarden. Het NEN vertegenwoordigt Nederland binnen het ISO.

Zie: <http://www.iso.org/>

### **J**

#### **JISC**

Joint Information Systems Committee. JISC ondersteunt het voortgezet en hoger onderwijs in het gebruik van ICT in het onderwijs. Daarmee is JISC de tegenhanger van SURF voor het Verenigd Koninkrijk. Zie:

<http://www.jisc.ac.uk/>

### **JTC1 SC36**

De Joint Technical Committee 1 (JTC1) is het samenwerkingsverband van ISO en IEC voor standaarden op het gebied van informatietechnologie. JTC1 is onderverdeeld in subcommissies waar de verschillende deelonderwerpen behandeld worden. ISO, IEC en JTC1 werken volgens het landenmodel. Commissie 36 van JTC1 houdt zich bezig met Learning Technologies. NEN is het instituut dat Nederland in JTC1 SC36 vertegenwoordigt.

Zie: <http://jtc1sc36.org/>

## **K**

### **KNAW**

Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.

Zie: <http://www.knaw.nl/>

## **L**

### **LCMS**

Zie: Learning Content Management System.

### **LMS**

Zie: Learning Management System.

### **Learn eXact**

LCMS ontwikkeld door Guinti Labs.

Zie: <http://www.learnexact.com/>

### **Learning Content Management System (LCMS)**

Een contentmanagementsysteem (CMS) speciaal voor onderwijsmateriaal. Verschillen met een CMS liggen in de beschikbaarheid van editors voor hergebruik en herschikken van onderwijsmateriaal (inclusief toetsmaterialen).

### **Learning Management System (LMS)**

Het deel van de elektronische leeromgeving dat cursussen presenteert en functionaliteiten biedt als cursusadministratie, leerlingvolgsysteem en communicatie.

### **Learning Network**

Zie: leernetwerk.

### **Learning Object**

Zie: leerobject.

### **Learning Object Repository (LOR)**

Repository voor onderwijsmateriaal (leerobjecten, leereenheden, bronmaterialen).

### **Leereenheid**

Een samenhangend geheel van leerdoelen, toetsvragen, bronnen, rollen etc.

### **Leernetwerk**

Een leernetwerk gebruikt ICT-netwerken om mensen, instellingen, leerobjecten en autonome agents met elkaar te verbinden, zodanig dat het menselijk netwerk zelforganiserend wordt en een bijdrage levert aan effectief levenslang leren.

### **Leerobject**

Een zelfstandige eenheid van onderwijsmateriaal die in zijn geheel aangeboden wordt door een LMS. Een leerobject wordt samengesteld (arrangeren) uit een verzameling leereenheden.

### **Leertechnologie**

Zie: Leertechnologie-afspraken.

### **Leertechnologie-afspraken**

Het geheel van afspraken en technieken dat de realisatie van e-learning ondersteunt.

### **Leertechnologiespecificatie**

Set van gepubliceerde afspraken tussen twee of meer partijen over het gebruik van methoden en technieken die de realisatie van e-learning ondersteunt.

### **LOM (Learning Object Metadata)**

Zie: IEEE LOM

## **LORNET**

Learning Objects Repositories Network.

Zie: <http://www.lornet.org/>

## **M**

### **Macromedia Director**

Ontwikkelomgeving voor multimediatoeepassingen. Zie: <http://www.macromedia.com/director/>

### **Macromedia Flash**

Ontwikkelomgeving voor multimediatoeepassingen. Zie: <http://www.macromedia.com/flash/>

### **Manifest**

Een manifest (paklijst) in de context van leertechnologie-afspraken beschrijft de inhoud van een IMS-materiaal-

pakket. De structuur en opbouw van een manifest is beschreven in de IMS Content Packaging-specificatie.

### **MARC21**

Internationale metadatastandaard. "The MARC 21 formats are standards for the representation and communication of bibliographic and related information in machine-readable form"

Zie: <http://www.loc.gov/marc/96principl.html#three>

### **Materiaalpakket**

Een materiaalpakket (content package) in de context van leertechnologie-afspraken is een verzameling van bronmaterialen, leerobjecten en een manifest verzameld in een ZIP-bestand. De structuur en opbouw van een materiaalpakket wordt beschreven in de IMS Content Packaging-specificatie.

### **Metadata**

Informatie over (onderwijs)content, zoals titel, auteur, onderwerp, datum, type documentatie. Ook wel: data over data.

### **Meta-data**

Alternatieve schrijfwijze voor het woord metadata. Wordt o.a. door IMS gebruikt omdat in de Verenigde Staten het woord Metadata (zonder streepje) een geregistreerd handelsmerk van de Metadata Company (<http://www.metadata.com/>) is.

### **METS**

The Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). Standaard voor het vastleggen van beschrijvende, administratieve en structurele metadata van objecten in een elektronische bibliotheek met behulp van XML.

Zie: <http://www.loc.gov/standards/mets/>

## **N**

### **N@Tschool!**

Elektronische leeromgeving ontwikkeld door Three Ships enterprises bv. Zie: <http://www.threeships.nl/>

### **NAW**

Naam, Adres, Woonplaats.

### **NEN**

Het Nederlands normalisatie-instituut.

Zie: <http://www.nen.nl/>

### **NEN Normcommissie Leertechnologieën**

Commissie binnen de NEN ten behoeve van leertechnologiestandaarden in Nederland. In 2003 heeft de normcommissie een Nederlandse vertaling gemaakt van de LOM-standaard. SURF ondersteunt het werk van de normcommissie financieel.

Zie: <http://www.nen.nl/nl/act/spec/leertech/>

### **Norm**

Nederlandse term voor de jure-standaarden.

### **NWO**

Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderwijs.

Zie: <http://www.nwo.nl/>

## **O**

### **OAI-PMH**

Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting. Verzameling afspraken voor de communicatie tussen repositories voor het uitwisselen (harvesten) van metadata.

### **Onderwijscomponent**

Onderdeel van een leereenheid.

### **Onderwijsmateriaal**

Materiaal (content) bestemd voor gebruik binnen het onderwijs, bijvoorbeeld theoriemateriaal, toetsmateriaal.

### **Open Archives Initiative (OAI)**

International initiatief voor het ontwikkelen en promoten van standaarden die open en efficiënte disseminatie van informatie faciliteren. De basis voor het OAI ligt in het verlangen om betere toegang tot elektronische tijdschriften en artikelen te bewerkstelligen.

Zie: <http://www.openarchives.org/>

### **Open source software**

Het programma Open Standaarden en Open Source Software voor de Overheid definieert open source-software als software, waarbij de broncode van de software vrij beschikbaar is en waarbij het een licentiemodel heeft waarin het intellectueel eigendom en het (her)gebruik van de software en bijbehorende broncode dusdanig is geregeld dat de licentienemer de broncode mag inzien, gebruiken, verbeteren, aanvullen en distribueren.

Zie: <http://www.ossos.nl/index.jsp?alias=watisos>

### **Open Standaard**

Het programma Open Standaarden en Open Source Software voor de Overheid definieert een open standaard als een standaard (de facto of de jure) die voldoet aan de volgende eisen: de standaarden worden op basis van een open beslissingsprocedure (consensus of meerderheidsbeslissing, etc.) vastgesteld; het beheer van de standaard ligt bij een not-for-profit organisatie die een volledig vrij toetredingsbeleid kent; de standaarden zijn gepubliceerd; de kosten voor het gebruik van de standaard zijn laag en vormen geen drempel voor toegang tot de standaard. Een eventueel aanwezig intellectueel eigendom dat aan een open standaard ten grondslag ligt, wordt royalty-free ter beschikking gesteld en er zijn geen beperkende voorwaarden omtrent het hergebruik van een standaard.

Zie: <http://www.ossos.nl/index.jsp?alias=watisos>

### **OpenURL**

Een OpenURL verpakt bibliografische informatie op een manier die internetdiensten in staat stelt deze te vertalen naar een voor de gebruiker zinvol resultaat. Wat dat resultaat is, verschilt afhankelijk van de internetdienst waar de OpenURL naartoe gestuurd wordt. Het is een beetje te vergelijken met de informatie op de kaartjes in een kaartenbak in een gewone bibliotheek. De informatie is hetzelfde, maar de plaats waarnaar ze verwijzen zal verschillend zijn.

### **OSOSS**

Programma Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid.

Zie: <http://www.ososs.nl/>

## **P**

### **Peer assessment**

Een assessmentvorm waarbij studenten betrokken worden. Het is een vaardigheid die bestaat uit het gezamenlijk formuleren van criteria, het beoordelen van medestudenten en het geven van feedback voor toekomstig leren.

### **Performance assessment**

Prestatiemeting door systematische observatie van uitgevoerde taken, met als doel het vermogen kennis en inzicht in actie te vertalen (handelingsbekwaam) te beoordelen.

## **PAP**

Persoonlijk Activiteitenplan. In het PAP wordt het POP vertaald in activiteiten die een student wil uitvoeren om de gewenste competenties te behalen/verbeteren. Het beschrijft hoe de student gaat leren, wanneer de student dat gaat doen, de criteria waaraan de student wil voldoen en de begeleiding die de student denkt nodig te hebben.

## **Po**

Primair onderwijs.

## **POP**

Persoonlijk Ontwikkelingsplan. In dit plan legt de student vast aan welke competenties hij/zij wil gaan werken. Het beschrijft wat de student wil leren en waarom.

### **Portfolio assessment**

Assessment van studenteigenschappen op basis van een door de student gemaakt portfolio.

### **Proprietary standards**

De Engelse term voor gesloten standaarden.

Zie: gesloten standaarden.

## **Q**

### **QTI-vragen**

Toetsvragen opgeslagen volgens de afspraken zoals vastgelegd in de IMS Question and Test Interoperability-specificatie.

### **Questionmark Perception**

Beheeromgeving voor toetsmaterialen en assessments.

Zie: <http://www.questionmark.com/>

## **R**

### **Referentiemodel**

Combinatie van verschillende specificaties die samengevoegd worden tot een nieuw geheel van afspraken, gericht op implementatie en gebruik voor een specifieke groep.

### **RELOAD**

ReUsable eLearning Object Authoring & Delivery. Auteursomgeving en afspeelomgeving voor metadata, materiaalpakketten, SCORM-pakketten en Learning Design.

Zie: <http://www.reload.ac.uk/>

## **Repository**

Repositories zijn elektronische verzamelplaatsen. Ze verschillen door het soort data dat er opgeslagen wordt, de functionaliteiten die aangeboden worden en de gebruikersgroepen. Voorbeelden van soorten repositories zijn: Learning Object Repository (LOR), Institutional Repository (IR), Learning Content Management System (LCMS).

## **ROC**

Regionaal Opleidingscentrum. Regionale Opleidings Centra verzorgen middelbaar beroepsonderwijs (MBO). Daarnaast verzorgen ROC's het volwassenenonderwijs, zoals het onderwijs in Nederlands als tweede taal en inburgeringcursussen.

## **ROC-i partners**

Samenwerkingsverband tussen ROC's en AOC's op ICT-terrein.

Zie: <http://www.kennisnet.nl/bve/roci/>

## **S**

### **SCORM**

Sharable Content Reference Model, een referentiemodel opgesteld door ADL.

Zie: <http://www.adlnet.org/>

## **Serviceprovider**

Afnemer van metadata. Zie: ook het hoofdstuk over DARE.

## **SIS**

Studentinschrijfsysteem.

## **SSHO**

Stichting Strategiegroep Onderwijs.

Zie: <http://www.hogeronderwijs.nl/>

## **Standaard**

Verzamelterm voor de facto- en de jure-standaarden.

## **T**

### **TechDis**

TechDis is een dienst van het JISC met als doel de voorzieningen voor medewerkers en studenten in het onderwijs in het Verenigd Koninkrijk te verbeteren.

Zie: <http://www.techdis.ac.uk/>

## **Toepassingsprofiel**

Specificatie die specifiek gemaakt is voor lokaal gebruik, bijvoorbeeld door een aantal organisaties of instellingen.

## **U**

### **UML (Unified Modeling Language)**

UML is een gestandaardiseerd notatiesysteem ('taal'), bedoeld voor het modelleren van systemen. UML is afkomstig uit de wereld van software-ontwikkeling.

## **Unit of Learning**

Zie: leereenheid.

## **URI**

Uniform Resource Identifier, niet te verwarren met URL, is een gestandaardiseerde manier om het adres (vindplaats) van bronnen (pagina's, bestanden, afbeeldingen) op het internet te beschrijven.

Zie: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>

## **URL**

Een Uniform Resource Locator (URL) of ook wel webadres, is een URI met een bepaalde structuur. Elke URL is daarom ook een URI, maar URI's hoeven niet per se een URL te zijn.

## **V**

### **VCH**

Virtual Clearing House. Het VCH beoogt een aantal basale, gemeenschappelijke behoeften met betrekking tot het uitwisselen van informatie tussen instellingen in het hoger onderwijs onderling en met aanverwante instellingen (zoals de IB-Groep) te lenigen.

Zie: <http://www.surf.nl/vch>

## **Vendor-lock in**

Leveranciersafhankelijkheid. Het begrip verwijst naar het verschijnsel waarbij men aan een bepaalde leverancier (vendor) vast zit. Bijvoorbeeld omdat migratie van de data naar de software van een andere leverancier (te) duur is.

## **Vo**

Voortgezet onderwijs.

## **Vocabulaire**

Een beschrijving van de mogelijke waarden van de metadata-elementen of hoe elementen worden vastgelegd, zoals notatie van datum of het metadata-element opleidingstype bestaat uit de volgende waarden: po, vo, bve, hbo en wo.

## **W**

### **W<sub>3</sub>C**

Sinds de oprichting van het W<sub>3</sub>C in 1994 is het de leidende organisatie voor de ontwikkeling van het World Wide Web (WWW) en de infrastructuur ervan. De W<sub>3</sub>C heeft meer dan vijftig technische specificaties uitgebracht die vorm gegeven aan de huidige infrastructuur van het WWW.

Zie: <http://w3c.org/>

### **WAI**

Web Accesibility Initiative van het W<sub>3</sub>C.

Zie: <http://www.w3.org/WAI/Resources/#gl>

### **WebCT**

Elektronische leeromgeving.

Zie: <http://www.webct.com/>

### **Webservice**

Bij een webservice wordt een API van een applicatie via het internet beschikbaar gesteld voor andere applicaties.

### **WinToets**

Toets- en oefenprogramma.

Zie: <http://www.drp.nl/wintoets/>

### **WSDL**

Web Service Definition Language. is een XML-taal waarmee de API van webservices beschreven wordt.

## **X**

### **XML binding**

Een technische vertaling van de elementen uit een informatiemodel (voor bijvoorbeeld metadata) naar structuren in XML, zodat deze op eenduidige wijze tussen systemen kunnen worden uitgewisseld.

## Executive Summary

### Learning Technologies in the Low Countries

The goal of this book is to provide information on the state of the art and value of learning technology standards and specifications in the Netherlands. The authors discuss the growing interest in learning technology in the Netherlands and the reasons behind the efforts to introduce learning technology standards and specifications. They explain the many aspects involved and indicate where and how learning technology standards can contribute to improving the quality, accessibility and efficiency of education.

#### Standards

In the Netherlands, realisation is growing that with standardisation we not only gain something, but defend something we already have: our own educational tradition and culture. With this in mind, Dutch higher education is making efforts, via the NEN, the Dutch standardisation institute, to stimulate the development of learning technology standards, promote them and encourage their adoption. Through the NEN the Netherlands is involved in the International Organization for Standardization (the ISO). The SURF Foundation has established the SURF SiX expertgroup, a special interest group that actively disseminates information and contributes to the development of standards and specifications.

The Netherlands takes the practical application of standards seriously and plays an active role in compiling specifications. This is important because even standards are not strictly neutral. The first chapter of this book closes with a case for continuing to introduce standards and compile specifications.

Standards are all to do with accessibility. Easy access to digital information sources and extensive worldwide communication via web interfaces are not everyday facts of life for everyone. Physical limitations are a considerable hindrance to many people, for example in using a keyboard or reading from a computer screen full of small letters. With the right agreements – standards – we can make digital education much more accessible, removing barriers for functionally handicapped students, both literally and figuratively. Guidelines, for example, can ensure that web content is designed so that it can be used by colour-blind people, or that spoken text is available for blind people; the standard IMS Learner Information

package can prevent new obstacles arising from the use of electronic learning environments and offer opportunities for students and teachers with a functional limitation. Standards can help to bring the provision of electronic education more in line with user demands and needs.

#### Educational content

Learning technology standards and specifications help to make it possible to share and reuse educational content. Educational content consists of the materials required to enable learning, such as learning objects (for example articles, questionnaires and books), units of learning (tasks, modules, courses) and source material or assets (images, texts fragments, videos, audio fragments, simulations). Making educational content exchangeable and reusable is a complex business. To be exchangeable, all the relevant items first have to be described by tagging them with metadata that precisely describe the function of each item. If this is to work well, all items have to be described by metadata in the same way. To this end, agreements on metadata have been made, leading to the IEEE Learning Object Metadata standard (LOM), drawn up specifically for educational materials. Somewhat less specific is the Dublin Core metadata standard, which is commonly used for library systems and websites. Specifications also exist for describing how educational content is transported from repositories to the learning environment (IMS Content Packaging specification); specifications exist for determining the order in which the materials should be studied (IMS Simple Sequencing specification); and there are specifications for describing the pedagogies used in online learning (IMS Learning Design specification). Packages of these specifications have been assembled in various reference models, such as the ADL SCORM model.

The SURF Digital Academic REpositories programma (DARE) is modernising Dutch academic information management by creating an infrastructure and providing advanced services for the digital storage, accessibility, maintenance and dissemination of the Dutch academic output. The visibility of this academic output and access to it are vastly improving as a result. This modernisation takes the same form in all the academic and educational institutes, while allowing them to retain their own responsibility for the material and its maintenance, and without duplications in storage and maintenance. The adopted learning technology agreements are durable and in keeping with international developments. DARE is

based on the 'data and services model', which also underpins the Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) specifications, an internationally accepted and widely used set of agreements for making academic output available. The infrastructure is being set up and maintained at the data level and comprises a network of local information systems, the repositories, where the institutes store and maintain their academic output, the material itself, together with the metadata. The reusable basic material at this level is delivered for use at the service level, where various functions can be performed and additional services developed to provide added value to the users of the academic output. In time, DARE will be able to provide a tremendous range of services, in which not only publishers, educational institutes and their researchers, but possibly also teachers and students can be both suppliers and users of the information. Adopting learning technology standards makes all this possible.

The changing vision of education (putting the learner first) and the competence-based qualification structure within vocational and adult education were the reasons to start a project called Metadata for Educational Content (Metadata for educatieve content) in the vocational and adult education sector (BVE-sector) in the Netherlands. The introduction of other forms of educational content and the use of web-based educational content, as one element in a mix of teaching materials, were expected to generate a need for agreements on a joint approach to the use of metadata. Using the LOM standard as its basis, an application profile has been created that can be implemented by each institute in its own system via an XML binding. This led to the development of a prototype (connected to a Learning Content Management System) and the establishment of a maintenance organisation. But metadata alone are not enough: agreements are needed on technical interfaces and storage formats. Moreover, the market for educational content is not yet working smoothly. Producing content it is one thing; creating the conditions for making it available and its use in education is the difficult part. This problem is being tackled in the Educational Content Chain project (Educatieve Contentketen project), which consists of five steps:

1. Developing content
2. Making content available
3. Making content accessible
4. Arranging content
5. Use of web-based educational material

A thorough analysis has revealed a series of bottlenecks within the chain, such as the inadequate standardisation (how the content systems are going to communicate with each other has not yet been determined). Full implementation of standards is also a problem, which is not surprising because this requires expensive alterations. In addition, little content for niche markets has been developed, let alone small learning objects, because of the cost and the lack of supporting tools. There is no central search function covering all the content that cannot be reached via the web; neither is there an overview of content that goes beyond educational material, such as applications and project results. The Educational Content Chain project aims to develop a standard that commands wide support in an inclusive process, establish a joint maintenance organisation and promote actual implementation.

For the courses with little amounts of students in the teacher training courses for secondary education and vocational and adult education, it is too expensive for have each teacher design a course for a single university; it is more efficient to provide these teachers with digital learning objects from which they can compile their courses. Four universities, part of the Dutch Digital University (de Digitale Universiteit), have started a project to achieve this. The objects chosen had to meet the demand for customised learning programmes, flexibility, demand-driven education and workplace learning. Drawing on a common knowledge base for each subject, the universities have chosen a single common text book for each subject and have established a knowledge bank with learning objects. There are four categories of learning objects: subject matter (theory and exercises), tasks (practicals, projects), teaching methods (theory, knowledge resources) and supporting study elements (e.g. extra mathematics). For the desired granularity (object size) objects had to be as large as possible, as long as each object was included under just one of the categories listed above, which makes them easier to find and more directly usable. Objects are developed according to the ADL SCORM 1.2 reference model and metadata are based on a combination of fields that meet the SCORM model and the DU (Digital University) guidelines for IEEE LOM elements. The objects were saved from the Learning Content Management System (LCMS) in a form accessible from a learning environment. While this combination of agreements, standards and applications has made the use of learning objects possible in practice, it has been concluded that real exchange will make stringent demands



on meeting standards for the technical infrastructure and learning environments. The applications and systems used currently are not yet suitable for inexperienced users.

During the last year much has happened with regard to the IMS Learning Design specification. This specification was the result of groundbreaking work by the Open University on EML (the Educational Modelling Language). It describes (or models) all aspects of a learning process in a way that can be interpreted and run by software to support the students and teachers in the learning process. The specification provides learning technologists with a language to describe educational processes that contain various roles, learning paths, learning activities and objectives. Using the building blocks of the IMS Learning Design specification, they can determine who does what, when and using which tools. Tuition described in this way can be 'replayed' in each application or learning environment that can read it. The Open University has developed the EduBox player for EML, and work is progressing on the creation of Open Source solutions for IMS LD. Moreover, an increasing number of projects aim to raise the rate of acceptance of IMS Learning Design through dissemination activities (e.g. the RELOAD project in the UK). We can expect considerable progress over the next twelve months.

### Testing and assessment

In the past, various attempts have been made to cooperate on testing, for example in the form of item banks, but these have made little or no use of agreements on learning technologies. Evidence shows that suppliers are poor at implementing the very thorough existing specifications for test questions (the IMS Question and Test Interoperability specification), partly because of the problems inherent in implementation. Version 2.0 of the specification, which will be available in November 2004, will make implementation easier. The SURF SiX expert group has contributed to the development of the specifications and is urging suppliers and teachers to cooperate in making full use of the opportunities for effective sharing of material through the application of the standard specifications.

Publishers are confronted with new problems and challenges because developments in education and learning technology require them to provide content in the form of interactive tests and assessments. In addition, there is a strong wish to make processing these tests and

assessments, and monitoring and evaluating progress made and results attained, less labour intensive. To meet both these expectations, publishers are investing in new exercise and testing software. New technologies and applications brought robust interactive and web-based content processing within reach. An important disadvantage of the interactive exercise types (particularly multiple choice), however, are their limitations and closed nature. A second disadvantage, especially for educational publishers, are the limited opportunities for design. But the crucial problem was that the educational institutes and not the publishers took control over maintaining the learning environment, including the testing and assessment systems. The publishers discovered that their product was not the technical environment, but the content itself. If it is to be universally usable it has to meet the learning technology standards and specifications: the IEEE LOM metadata standard for the content description and the IMS Question and Test Interoperability (QTI) specification for the sharing of exercises and test material. The first trials indicate that this is possible, but the results have so far not been satisfying. Implementing standards is proving to be technically difficult; much has to be done before content can be effectively and attractively presented in the target environment.

The Technology Development Programme, run by the Open University of the Netherlands (OUNL) and the CITOgroep, is investigating how to organise learning networks so that they provide the most efficient possible support for lifelong learning. Students are the driving force in learning networks and so the positioning of students, through assessment, is very important. Learning technology agreements are making the required interoperability, for example of student data and portfolios, increasingly possible. Sharing assessments remains a problem, though. An assessment meta-model could resolve this if it can be properly understood by both testing experts and designers and is formal enough to describe all assessment specifications. A model is being constructed which describes concepts and processes and their interrelations with regard to assessment, and provides a basis for sharing assessments. The model has a broad scope (all forms of assessment) and is prescriptive where necessary to ensure interoperability. The following must always be stated: 'What must be assessed?'; 'Why?'; 'Who will perform the assessment?'; 'How?'; and 'What will be used for the assessment?' Formulating and describing relations between items and

defining classes of items within assessments with UML encourages discussion of the content and leads to concepts yet to be explained in practice. The main outcome of the project is a validated model, but before it can be used in practice certain tools have to be developed for drawing up specific assessments. The degree to which a combination of current specifications, such as IMS QTI and IMS Learning Design, are usable as an export format also needs to be determined.

A Digital Portfolio or ePortfolio paints a picture of the efforts made by the student, their development and performance; it contains the criteria for selection, assessment and proof of self-reflection by the student. It would be of considerable value if this tool could be standardised, without it becoming a straightjacket. Standardisation of ePortfolios is useful because only then can they be used as tools by those compiling them to demonstrate their personal development. Content standardisation consists of conventions, for example, how to present yourself in an ePortfolio and existing guidelines for compiling a CV. The technical standardisation of the ePortfolio is being pursued along various lines: in the US, where ePortfolios are used primarily as an assessment tool, standards mainly cover recording, accessing and certifying material, with little attention to the overview and reflection components; in the UK, on the other hand, ePortfolios are used for personal development planning (PDP); in the Netherlands, reflection by the compiler of the ePortfolio is the core aim. Attempts are being made to develop European standards for the reflection and overview components and for interconnecting these components and the material component. The IMS consortium has developed the IMS ePortfolio specification, that aims to enable sharing of ePortfolios between systems. Standardisation is important for allowing long periods of work on the components, but retaining the desired flexibility is a major challenge.

### **Student records**

Agreements on learning technology play a major role in the interface between back office systems and learning environments. The rapid growth in e-learning systems (learning environments, portfolios, testing and assessment) which generate data on students, combined with the greater student mobility, requires an interoperable information architecture that permits sharing of student data in a clear and consistent manner by student record systems and back office systems. To this end, the IMS

consortium is drawing up specifications. The IMS Enterprise data model specifies the exchange of information on people, groups and mutual memberships between an electronic learning environment (ELO) and a student record system. The IMS Enterprises Services specification focuses specifically on the question of regulating communication between various applications. The model is based on the web services concept. The IMS Learner Information Package specification allows different systems to share learner information that relates to the learning process, such as the competences and diplomas gained, personal details and access rights. The IMS ePortfolio specification enables the exchange of ePortfolios.

Besides the specifications developed by IMS, two other developments are significant. The HR-XML consortium is developing information models and technical applications for various aspects of Human Resources Management with major implications for the study data mentioned above. The eduPerson profile, developed a few years ago by the EDUCAUSE organisation in the US, can be used by the directory services in the educational institutions to control authentication, authorisation and access to the ITC infrastructure. This has strong similarities with the IMS Enterprise specification and the IMS Learner Information Package specification. Growing cooperation between consortia will lead to durable information landscapes for the student back office and electronic learning environment are concerned. Agreements on learning technologies will play an important role.

The Rotterdam University of Professional Education has gained experience with implementing automatic data exchange between the N@Tschool! virtual learning environment and the student information system. All information on students, teaching staff and courses can be shared using standardised synchronisation. This avoids the need for a separate unique description for each interface and makes adding systems at a later date easier. Following an inventory of existing systems, interfaces and how the institutes use them, the first step was to synchronise the interfaces between the student monitoring system, the personnel system and the electronic learning environment. The IMS Enterprise specification was chosen for this job. It is a ready-made set of internationally recognised standards, which can be modified in necessary. The condition for exchanging data is that the systems use the same data structures and that the consequences of alterations are clearly defined; it

should also be clear which is the lead system, which contains the correct, up-to-date information. In this case, there is one central system that coordinates the exchange of data; the others take out a subscription for certain assemblages of data, which are shared under the IMS Enterprise specifications. The imperfections in the synchronisation (transactions are still poorly supported) are overcome via XML messages and database scripts. The interfaces with ePortfolios are going to be handled in the same way.

The Universiteit van Amsterdam is working in the MIELOSO project to describe a durable integration structure which not only permits mutual data exchange between systems, but also incorporates various interfaces within an information architecture. In addition to automated interfaces between the student information-system of the Universiteit van Amsterdam (ISIS) and the Blackboard learning environment, this architecture has to accommodate interfaces with other systems, for example with testing systems and a digital portfolio. This is achieved through an intermediate layer, the integration hub, where the various systems exchange information according to the IMS Enterprise specification. Having laid bare all the non-unique processes of the administrative organisation, Blackboard and other systems, an optimisation process was developed with automatic interfaces. The users have been continually involved in the development to ensure a smooth transition from the old situation and generate support for the new processes. A system has been set up with Oracle Interconnect as the integration hub and separately developed adapters for all the systems involved. Data exchange compliant with the IMS Enterprises specifications met the stated criteria, but was highly dependent on the level of support for IMS Enterprise provided by the various systems. Given the effort involved in building adapters, subsequent applications should be required to have them.

The Virtual Clearinghouse aims to establish a standardised procedure for sharing enrolment data from student records. Student will be able to apply to and register for courses via internet. All data will be immediately fed through to the relevant institute and where necessary to the relevant government departments. The unique aspect is that all these processes will operate in exactly the same way for all institutes of higher education. For this to work properly there must be a seamless exchange of data

between at least ten different student enrolment systems, the systems used by Informatie Beheer-Groep and the municipal personal records database. Using already formulated data models, the IMS Learning Information Package specification and the Web Service Definition Language (WSDL), a data set was defined with 70 fields. This setup will be tested in a pilot project.

## Appendices

The appendices of the book contain an overview of the work carried out by the SURF SiX expert group, a review of learning technology and an extensive glossary of the terms and abbreviations used in this publication.

